

Nivelul oceanelor

Deschideți atlasul și căutați înălțimea unui munte. Îl veți găsi notat chiar pe locul în care se află înscris numele lui. Aflăm astfel că Mont Blanc are 4 810 metri. Față de ce? Desigur, față de nivelul mării. Geografii au numit acest nivel cota zero și măsoară înălțimile ținând seama de el.

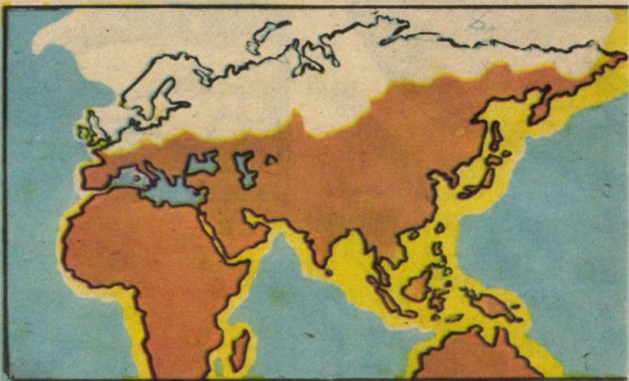
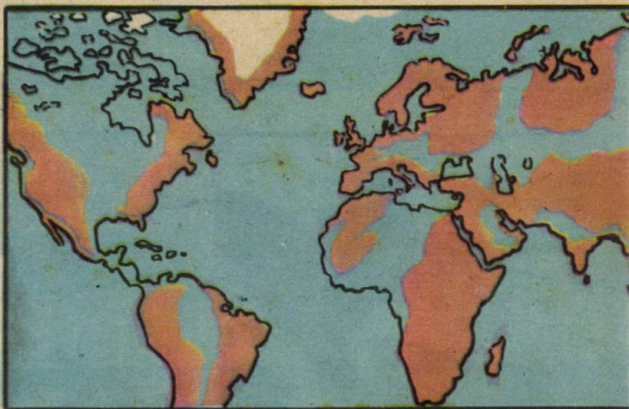
Dar oare nivelul mării este identic pretutindeni? Și rămîne el constant vreme de secole și milenii?

„VĂI” ȘI „DEALURI” ÎN APA MĂRII

La amîndouă întrebările răspunsul este negativ. Observînd Pămîntul din sateliții artificiali, se poate vedea că suprafața oceanelor, în loc să fie perfect sferică, prezintă depresiuni și gonflări destul de mari: „văile” au diametre de sute de kilometri, iar adîncimea de cîteva zeci de metri; „dealurile” la fel. Nici o navă nu le poate distinge de aproape. Ele pot fi observate numai de la mare altitudine.

Ce anume provoacă apariția acestor, neregularități? Relieful accidentat al fundului mării? Nicicum. În sutele de metri sau chiar în kilometrii care despart într-un loc sau altul fundul oceanelor de suprafață, orice diferență de nivel ar fi fost acoperită

de apă. Elementul care provoacă neregularitățile suprafeței marine vine din adîncurile solului submarin. În interiorul Pămîntului, rocile sînt neuniform distribuite. Unele zone solide ale planetei noastre sînt mai dense, altele mai puțin dense. Aceasta face ca între un loc și altul să apară o diferență în forța de atracție gravitațională. Diferitele forțe gravitaționale



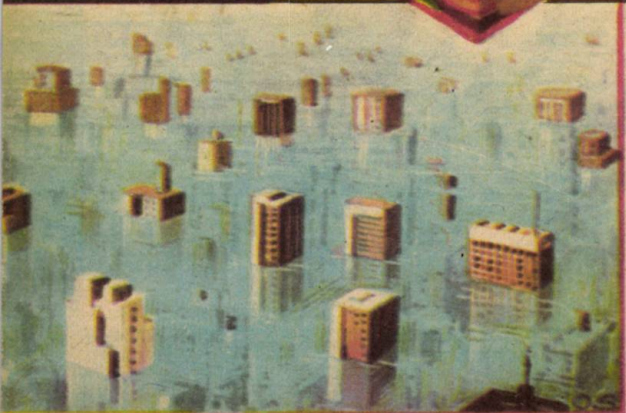
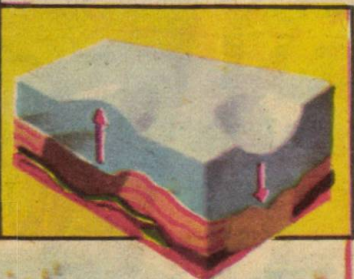
acționează diferit asupra apei, provocînd neregularități ale suprafeței marine.

Nivelul general al mării se datorează altui factor: topirea sau acumularea gheții la poli. Dacă cele două calote polare s-ar topi în întregime, nivelul tuturor mărilor lumii ar crește cu cel puțin 60 de metri. Orașe ca New York, Amsterdam, Calcutta, Veneția, Roma ar fi acoperite de apă. La New York numai unii zgîrie-nori ar rămîne, parțial, deasupra apei.

În schimb, dacă ar surveni o altă eră glaciară, iar calotele polare s-ar extinde cu mult, marea s-ar retrage în mod corespunzător. Golful Mexic, Marea Adriatică, Marea Baltică și alte mări de mică adîncime ar deveni în parte uscaturi punctate ici-colo de epavele navelor naufragiate cîndva.

Dacă...

În zilele noastre nivelul mărilor crește cu 1,6 metri pe an. În ultimele secole, acest nivel a crescut cu 10 centimetri. Cum ritmul de creștere se accelerează ușor, s-a calculat că peste un secol mările vor fi mai înalte cu jumătate de metru. În trecut nivelul mărilor a crescut și a coborît în repetate rînduri.



Cum se explică sporirea altitudinii mărilor? Actuala creștere de 1,6 milimetri pe an se datorează faptului că Terra se mai află încă în perioada de încheiere a ultimei glaciațiuni. Ghețurile care invadaseră o parte a continentelor în urmă cu peste 10 000 de ani s-au topit. Chiar și ghețarii alpini și-au restrâns aria, cel puțin până acum cîțiva ani. În ultima vreme tendința pare să se fi schimbat. Dar este prea curînd ca să se poată stabili dacă este vorba de o mutație trecătoare sau de o tendință care va dura. Totuși, în ultimul secol temperatura globului a crescut cu $0,4^{\circ}\text{C}$.

INCURSIUNE ÎN ISTORIE

Înainte de apariția omului pe Pămînt, mările acopereau mari suprafețe ale continentelor actuale. Întreg centrul Americii de Nord era sub apă, pînă în Golful Mexic, Africa era împărțită în două mari insule etc.

În cursul ultimei glaciațiuni, în calotele polare s-a strîns atîta apă înghețată că nivelul mărilor a scăzut cu 120 de metri. Pe atunci teritoriul New Yorkului de azi se găsea la 150 de kilometri de țarm, iar din Elveția se putea merge pe jos pînă în Anglia, pentru că Marea Baltică și Marea Minecii erau acoperite de gheață, Indonezia era legată de Asia și Australia.

Ulterior marea a reînceput să crească pe măsură ce calotele glaciare se retrăgeau. În ultimii 7 000 de ani apele oceanelor au crescut cu 18 metri. Cum s-a spus, această tendință continuă. Pînă cînd?

Răspunsul nu este lesne de dat, însă poate fi extrem de important: de acest răspuns atîrnă soarta unor orașe cu milioane de locuitori. Unii geofizicieni sînt de părere că nivelul mării va continua să crească multe mii de ani de acum înainte. Cauza însă trebuie căutată nu în natură, ci în modificările ei produse de om.

EFFECTUL DE SERĂ

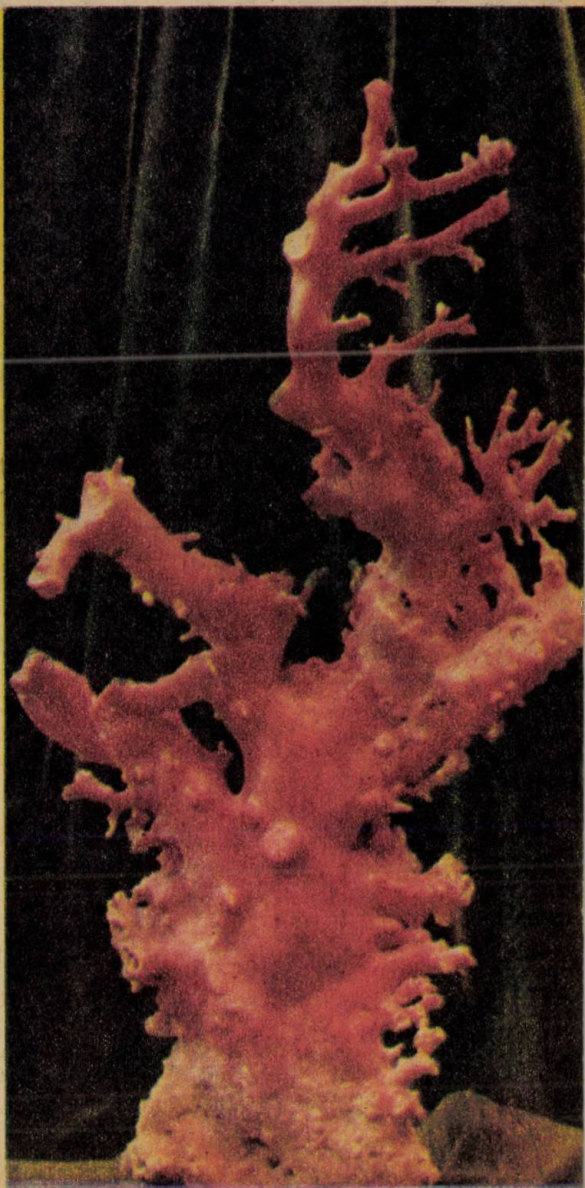
Fiecare știe ce este efectul de seră: într-o incintă închisă, dar transparentă se acumulează o căldură mult superioară celei din afara incintei. Cauza constă în faptul că razele solare care traversează latura transparentă a incintei își lasă integral căldura dincolo de aceasta, căci sticla, de pildă, este opacă la razele calorice, deși e translucidă pentru lumină.

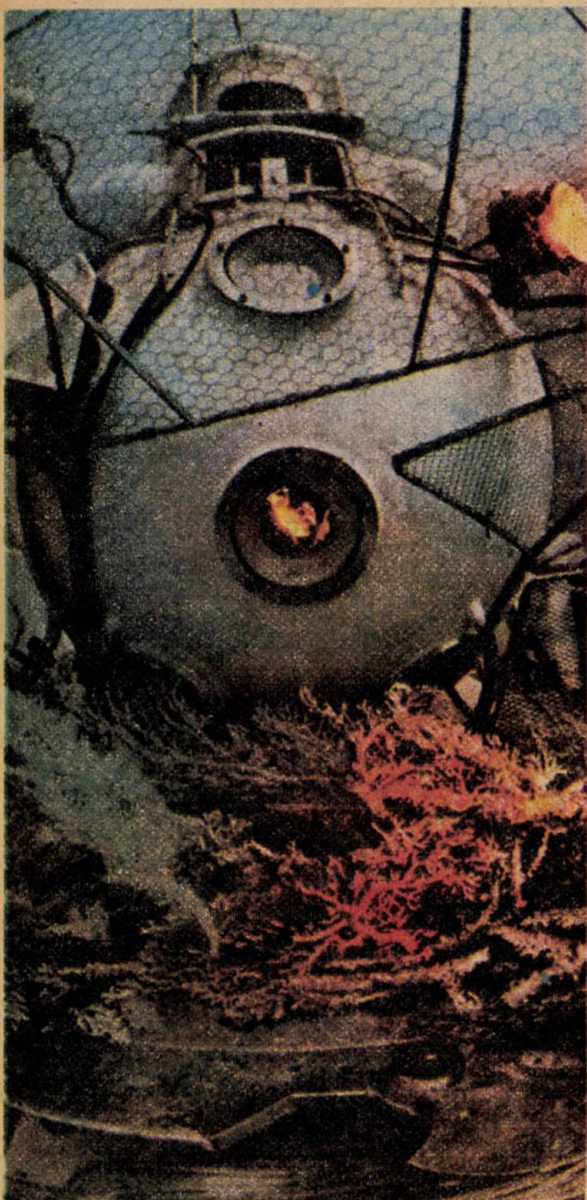
În prezent, deși aerul este translucid pentru lumină, el poate deveni opac pentru căldura emanată de Pămîntul încălzit de Soare dacă în atmosferă continuă să crească procentul — încă foarte mic — de anhidridă carbonică datorat poluării. Această creștere este urmată de sporirea efectului de seră al atmosferei, astfel încît, dacă procesul continuă, calotele polare s-ar putea topi într-un secol; atunci nivelul mării ar crește cu 60 de metri. Iată de ce, între altele, ecologii de pretutindeni luptă pentru reducerea și eliminarea poluării aerului. Succesul lor va determina oprirea procesului și menținerea nivelului de astăzi al mărilor și oceanelor.

CORALII DIAMANTELE DE PE FUNDUL MĂRILOR

Ce sînt coralii?

Chiar dacă multe specii de corali se aseamănă diafanelor plante submarine, oamenii de știință îi clasifică în categoria animalelor, a ▶





celenteratelor care trăiesc în colonii în apele calde. Ei au scheletul calcaros, dar duritatea lor poate fi la fel de mare ca a fildeşului. Oamenii au folosit corali în chip de bijuterii încă de acum 25.000 de ani, urme de corali fiind găsite într-o peșteră datînd din paleolitic.

Cu corali au fost împodobite și unele vase sumeriene de acum aproximativ 5.000 de ani. La vechii greci corali reprezentau simbolul nemuririi, iar romanii erau maeștri neîntrecuți în culegerea corailor.

Ecologul Richard W. Grigg de la Universitatea din Hawai (S.U.A.) se ocupă de zece ani cu studiul corailor. Pentru a se scufunda, el a folosit batiscaful de construcție proprie „Star II”, cu două locuri, care servește atât pentru cercetări cit și pentru culegerea corailor. El a coborît pînă la adîncimea de 430 metri.

Fasciculul de lumină emis de pe batiscaf perfora cu greu întunericul. În fața celor doi membri ai echipajului — Grigg era însoțit de căpitanul batiscafului — a apărut la un moment dat o colonie întinsă de corali. Cei doi o priveau uimiți prin plexiglasul hubloului, cu un diametru de 180 cm.

Conducus cu măiestrie, batiscaful se așază lin pe fundul apei. Căpitanul acționează asupra unei instalații hidraulice speciale, care întinde o plasă la baza tulpinei unui coral pe care un ferăstrău, acționat tot hidraulic, a început să-l taie ușor. În tot acest timp, Grigg măsura temperatura apei, forța curenților, observa caracteristicile zonei și făcea din cînd în cînd fotografii.

Căpitanul era captivat cu totul de munca lui. El manevra cu dibăcie batiscaful de la o colonie de corali la alta.

Activitatea celor doi a luat sfîrșit după două ore și jumătate de muncă încordată pe fundul apei. Ei ar fi rămas mai mult acolo, dar forța curenților submarini crescuse foarte mult, ceea ce ar fi pus sub semnul întrebării posibilitatea întoarcerii în condiții normale la suprafață.

— Gata, urcăm, a spus căpitanul.

În timp ce acesta executa ultimele pregătiri pentru revenirea la suprafață, Grigg observa



cu atenție mirifica lume submarină. În lumina reflectoarelor batiscafului corali aurii și de culoarea bambusului păreau niște șerpi cu cozile ținute pe fundul apei. La adâncimea de 430 de metri era foarte frig, din care cauză Grigg a trebuit să șteargă tot timpul aburii de pe hublou. După aproximativ 40 de minute, batiscaful a revenit la suprafață cu o captură de zile mari: peste 50 de kilograme de corali! Acestea erau rodul muncii căpitanului, dar nici „captura” ecologului Grigg n-a fost cu nimic mai prejos. El a adus o mare cantitate de date științifice, pe baza cărora vor putea fi formulate cele mai bune metode pentru protejarea și culegerea coralilor din colonii.

Ce date noi a adus el? De pildă, că în apele din zona arhipelagului Hawai, speciile rare de corali negri se găsesc la adâncimi între 300 și 600 de metri, că speciile de corali roșii, aurii și de culoarea bambusului cresc pînă la adâncimea maximă de 570 de metri. În timpul activităților sale subacvatice, Grigg a mai aflat o serie de date referitoare la viteza de creștere a coralilor. Cei negri, care fac parte dintre cei mai valoroși corali, cresc în medie cu 6 centimetri pe an, în timp ce corali roșii doar cu 0,8 centimetri în aceeași perioadă. Ambele specii trăiesc pînă la 70 de ani.

Dar descoperirea cea mai mare pe care a făcut-o Grigg a fost aceea că anumite specii de corali aurii și „bambus” emit fascicule de lumină! Cum a aflat acest lucru? Cu ocazia unei scufundări, Grigg a cerut căpitanului batiscafului să stingă luminile. Și nu mică i-a fost mirarea cînd a văzut că dinspre colonia de corali se răspindeau adevărate valuri de lumină!

Datele culese au permis alcătuirea unui program privind exploatarea rațională a coralilor din această zonă. De exemplu, grație datelor furnizate de Grigg, a fost interzisă culegerea coralilor roșii dacă aceștia nu au atins cel puțin 25 de centimetri, iar a celor negri dacă nu măsoară cel puțin 14 centimetri și nu au în diametru cel puțin 0,8 centimetri.

Unii spun că omul care a văzut odată lumea fascinantă, mirifică a adîncurilor simte o dorință irezistibilă de a se reîntoarce acolo pentru a revedea frumuseți care nu pot fi întâlnite pe pămînt. Nu avem motive să nu credem așa ceva, dar trebuie să spunem că întotdeauna corali i-au atras pe oamenii de pe țărmurile Pacificului. Mulți dintre ei au plătit cu viața temerara încercare de a aduce din adîncuri exemplare de corali cît mai rare, nemaîntîlnite dacă se poate.

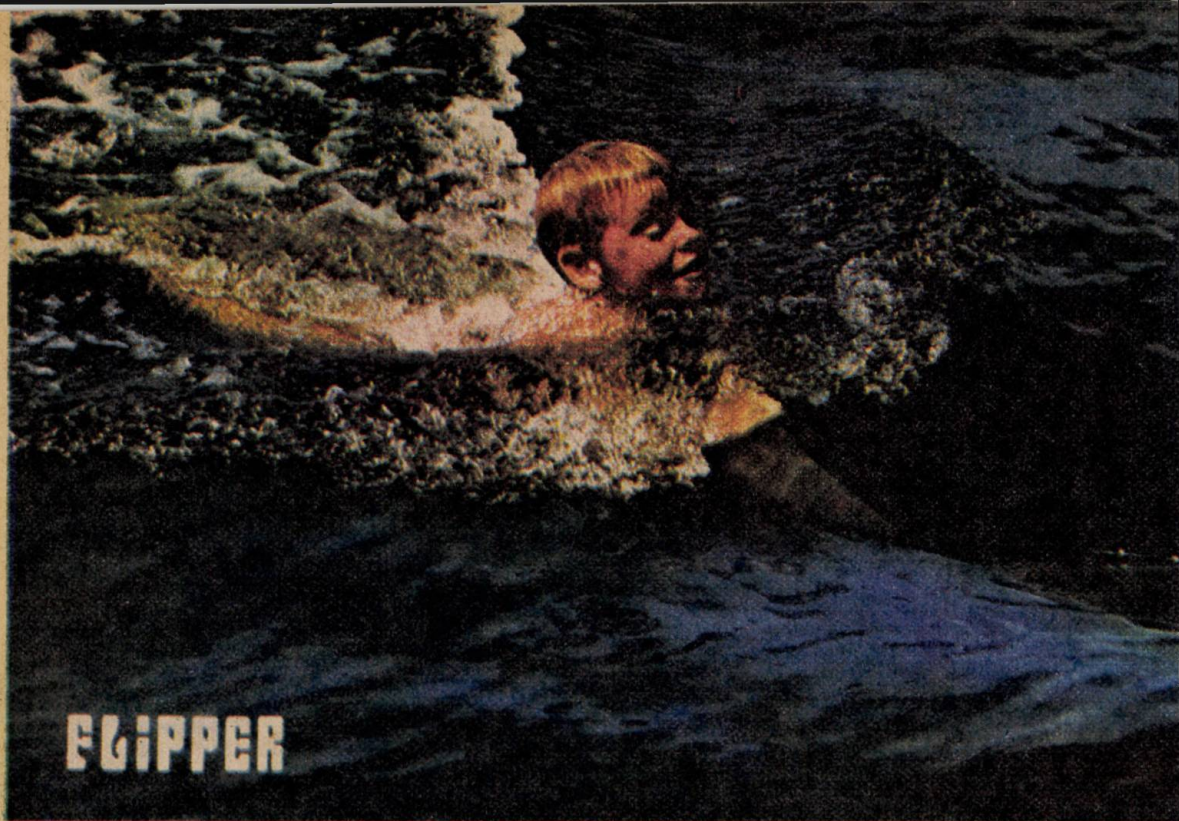
NICOLAE NICOARĂ

COMUNICAȚII

CHIMICE ACVATICE

Dacă undele radio emise de pe sol au izbutit să acționeze diverse instalații la bordurile unor sateliți artificiali sau nave cosmice, la distanțe de





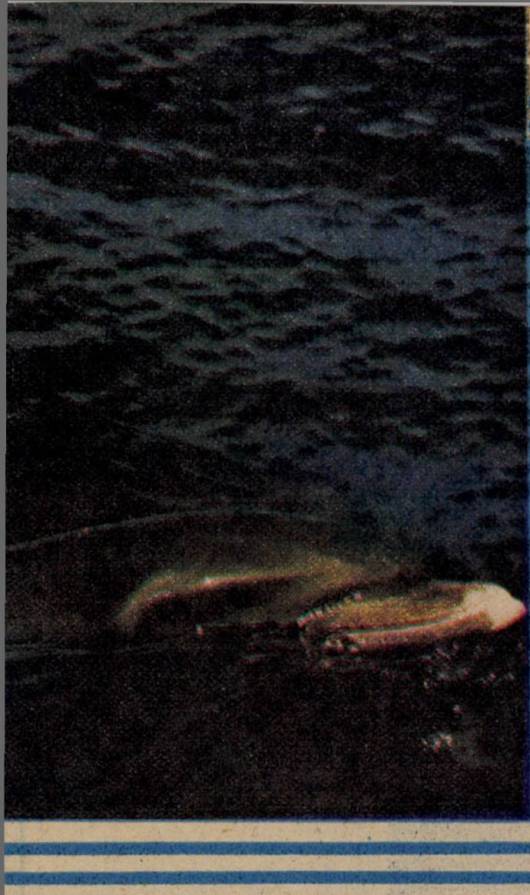
zeci de milioane de kilometri, și dacă semnalele radio emise de acești emi-sari ai planetei pe care ne aflăm au putut fi perfect recepționate pe Terra, în schimb, aceleași unde radio se pare că refuză să se propage prin apă sau din apă în aer și invers, din aer în apă.

De obicei, intercomunicațiile cos-mice se realizează în domeniul unde-lor decametrice (unde scurte), me-trice (undele ultrascurte), decime-trice și centimetrice. Domeniul tele-comunicațiilor pe calea undelor folo-sește încă diverse alte lungimi de undă, ajungându-se pînă în gama un-delor kilometrice.

De mult s-a pus problema realizării la distanțe mari a legăturilor radio între submarinele cufundate în apă și bazele lor navale de pe uscat. Folo-sindu-se antene sub forma de fire destul de lungi, lansate de pe sub-marine în adîncul apelor și încercîndu-se să se realizeze legături cu ra-diostațiile de pe uscat, pe diverse lungimi de undă uzuale, rezultatele

au fost total negative. Masa de apă din jurul antenelor submarinelor pro-ducea o astfel de absorbție a unde-lor radioelectrice, încît nu era posi-bilă propagarea lor. În această situa-ție s-a recurs la un artificiu și anume, antena propriu-zisă s-a ata-șat la un plutitor, care, odată lansat din submarin, ajungea pînă la supra-fața apei, scoțînd în exterior antena, formată dintr-un baston, ce se orienta singur în poziție verticală. Bastonul, de fapt o țeavă subțire din aluminiu, era legat, printr-un con-ductor electric izolat, cu submarinul, unde se găsea stația de emisie-re-cepție radio. Pe această cale s-au putut realiza, într-adevăr, legături ra-diobilaterale cu submarinele, la dis-tanțe de mii de kilometri.

Cercetările legate de intercomuni-cațiile cu submarinele au continuat. Se pare că în prezent s-a ajuns la unele rezultate pozitive, folosindu-se unde radio extrem de lungi, neîntre-buîțate pînă acum. Utilizarea unor asemenea lungimi de undă, care nu



mai pretind lansarea unor antene plasate deasupra apelor, prezintă însă oarecare dezavantaje. Astfel, pe parcursul unor experiențe, stațiile de emisie-recepție de pe uscat, amplasate pe malul oceanului, au trebuit să folosească antene ale căror fire aveau lungimi cuprinse între 45 și 90 de kilometri. Firește că nu este prea comod să se facă uz de antene atât de lungi, care mai trebuie să fie și suspendate în aer.

Cercetările nu s-au oprit însă aici, de data aceasta abordându-se domeniul biologiei și chimiei.

Idellele de la care s-a pornit sînt legate de faptul că oamenii de știință au constatat încă mai de mult că între diversele viețuitoare există mijloace de intercomunicație, fie că este vorba de insecte sau păsări, din mediul atmosferic, fie că ne referim la animalele de pe uscat sau cele acvatice. Problema era lămurirea modului în care devin posibile aceste intercomunicații. Se știa de altfel că, de pildă, delfinii produc anumite su-

nete ce reprezintă un limbaj simplu, că rechinii, dacă au dat peste o pradă, se adună în număr mai mare în acel loc, deși inițial erau puțini.

Cercetări mai recente au demonstrat că între animalele acvatice există multe cazuri de intercomunicații de natură chimică. Substanțele care asigură transmiterea de informații în lumea animală, printre care unele, cunoscute sub numele de feromoni, au fost denumite în general alelochimice, permit comunicări în cadrul unei anumite specii sau, uneori, între specii diferite. Aceste substanțe sînt asemănătoare cu hormonii, existenți și în organismele umane, ei producîndu-se în cantități extrem de mici, fiind însă capabili să dirijeze nu numai procese de comportament, ci și reacții biochimice, importante din punct de vedere vital.

Spre deosebire de hormoni însă, care reprezintă un sistem de control endocrin, intern, substanțele alelochimice realizează un sistem de control exocrin, adică extern.

Este de reținut că hormonii se produc de către o serie de glande cu secreție internă, cu efect asupra organismului ce le elaborează, pe cînd substanțele alelochimice și feromonii sînt generate de glande care le elimină în mediul exterior, unde efectul lor biochimic se exercită asupra altui organism.

S-a constatat însă că un anumit hormon poate produce același efect biochimic asupra unor organisme din diverse specii, foarte diferite. Prin contrast, feromonii și substanțele alelochimice au un caracter de specificitate, efectul lor resimțindu-se numai asupra unei anumite specii sau, chiar, doar asupra unor exemplare de un anumit sex ale speciei în cauză.

Dacă hormonii își exercită acțiunea biochimică, nedepinzînd de sistemul nervos central, pe scara întregii evoluții, substanțele alelochimice manifestă această acțiune numai la speciile inferioare din punct de vedere evolutiv. Informațiile de natură chimică, primite de animalele superioare, în special de mamifere, sînt

transmise, la creier, în mod direct, loc unde apare apoi efectul de decizie, ce nu trebuie să fie în concordanță obligatorie cu stimulul sosit din afară.

Comunicațiile dintre specii, obținute, de exemplu, prin feromoni, sînt foarte diverse, existînd feromoni de agregare, de marcaj etc. Astfel, se pare că informațiile chimice dintre pești sînt mai complicate decît cele dintre nevertebrate — de exemplu, dintre insecte —, permițînd chiar și recunoașterea unor indivizi din cadrul unei specii. Aceste comunicații

se referă la semnale de atac și apărare sau de orientare, în scopul găsirii hranei.

Un aspect al intercomunicațiilor acvatice dintre animale îl constituie mecanismul de orientare a peștilor migratori, cum este, de exemplu, somonul. Se știa, mai de mult, că somonii, care în mod obișnuit trăiesc în oceane, ajungînd la un moment dat la maturitate și urmînd să-și depună icrele, pleacă din ocean, îndreptîndu-se către riul sau fluviul în care s-au născut. Odată ajunși în locul de baștină, somonii nu se mai



NOCTAMBULII OCEANELOR

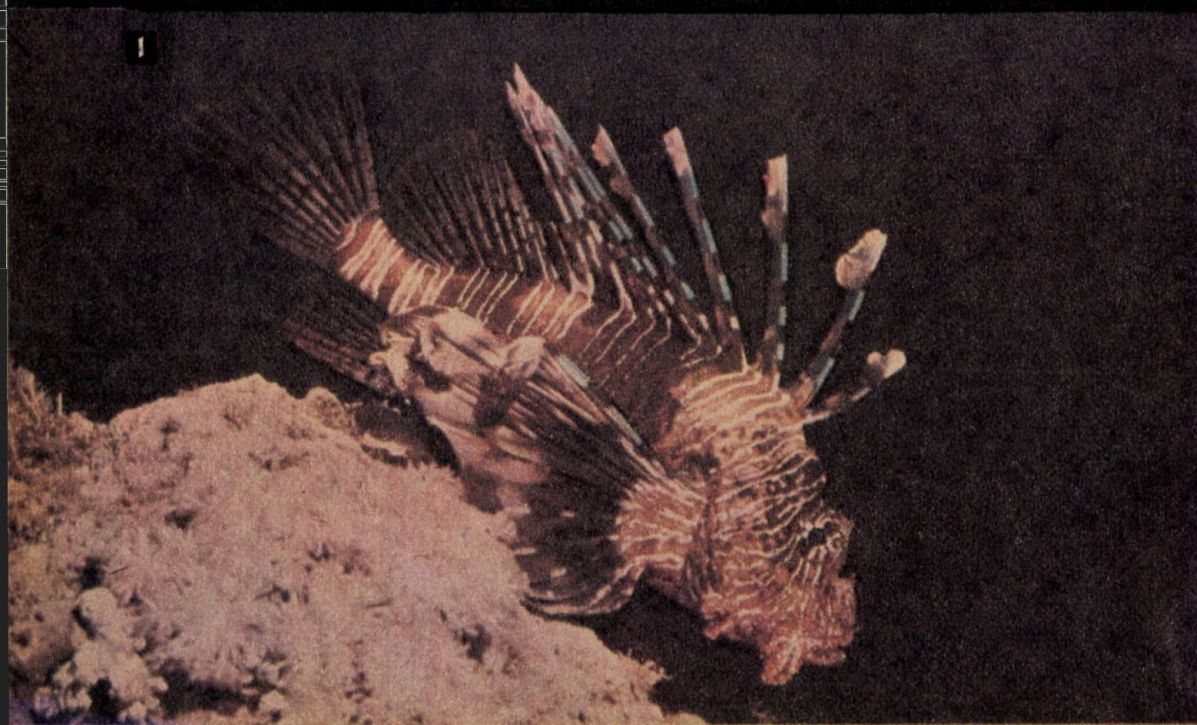
Noaptea, această apariție ciudată, reprezintă o primejdie datorită spinilor săi veninoși.

2

Acest arici de mare otrăvitor își face apariția numai în cursul nopții.



2



1

hrănesc pînă ce își depun icrele, dar, în realitate, cei mai mulți mor, fie pe drum, uneori lung de mii de kilometri, fie pe cursul apelor pînă unde ajung, acestea dispunînd eventual de cataracte sau de hidrocentrale construite între timp.

Studiile recente din domeniul respectiv au ajuns la concluzia că orientarea somonilor s-ar datora recunoașterii unor componente chimice din apele în care s-au născut. Ipoteza pare însă nefondată, întrucît este foarte puțin probabil ca, la distanțe de sute sau mii de kilometri, în

apele oceanelor, somonii să mai poată percepe unele componente chimice deversate din râurile unde s-au născut. Explicația poate fi valabilă în măsura în care distanța dintre somoni și râurile unde au văzut lumina zilei ar fi doar de cîțiva kilometri sau și mai puțin. În orice caz, cercetările din acest domeniu sînt foarte interesante și promițătoare. Chiar dacă nu vor conduce la rezolvarea problemei intercomunicațiilor dintre submarine și uscat, ele vor prilejui lămurirea multor semne de întrebare din lumea animalelor.



3

Coralul *Tubastrea tenuilamellosa*, care aici este fotografiat ziua, își scoate noaptea polipii care acum sînt retrași în scheletul calcaros.

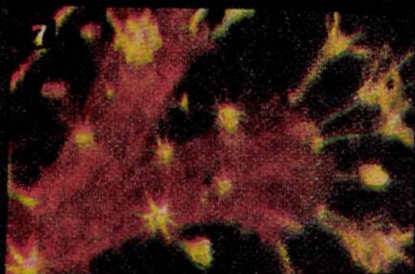
4

Aceeași colonie de corali fotografiată

noaptea. Polipii sînt la datorie, gata să apuce orice fir de plancton.

5

Melcul de mare, fără casă, unduiește noaptea ca un dansator. În dreapta imaginii se zăresc inotătoarele.



- 6** Această rudă a stelelor de mare se hrănește cu plancton.
- 7** Gorgonarele, asemănătoare coralului, au polipii vizibili.
- 8** Numele acestui pește avînd sub ochi un organ luminiscent este *Photoblepharon palpebratus*.
- 9** Tot animale nocturne sînt și spectaculoasele *Phryanea*.



„Motoare

Principiul acțiunii și reacțiunii a fost formulat științific pentru prima dată de marele matematician, fizician și astronom englez Isaac Newton (1642—1727). Dar noi ne întîlnim cu aspecte legate de aceste fenomene în fiecare zi și omenirea, vrînd-ne-vrînd, le-a simțit de cînd există, fără însă a-și da seama de cauze. Despre ce este vorba? De pildă, dacă apăsăm cu palma pe suprafața unei mese, constatăm că masa se opune forței de apăsare. Această forță constituie ceea ce se numește „acțiunea”, iar opoziția mesei, care este tot o forță, dar de sens opus, „reacțiunea”. Firește că în viața de toate zilele ne întîlnim în mod curent cu acest fenomen ori de cîte ori mergem sau dacă apucăm vreun obiect cu mîinile. Mai vizibil devine fenomenul dacă aruncăm o minge elastică ori dacă o lovim de un perete. După efectuarea loviturii, deci după aplicarea forței de acțiune asupra solului sau a peretelui, apare imediat forța de reacțiune, care va deplasa mingea înapoi.



SUBACVATICE

Este însă interesant de aratat că principiul acțiunii și reacțiunii a fost folosit nu numai de oameni, ci și de natură, la unele viețuitoare subacvatice, care sînt, într-adevăr, un gen de reactoare, deplasîndu-se sub apă pe principiul reacției.

Cine nu a auzit de calmar, o rudă bună a caracatiței și sepiei, care seamănă, de altfel, destul de mult cu caracatița, dispunînd ca și ea de mai multe brațe. În zoologie este cunoscut și sub denumirea științifică de **Loligo vulgaris**. Este un animal marin comestibil, ba chiar foarte gustos, din care se prepară și conserve. O mare exportatoare de asemenea conserve este Iugoslavia, întrucît în Marea Adriatică, cu care se învecinează, trăiesc mulți calmari. În mod normal, cînd nu există nici un pericol, calmarul înoată lent, cu mișcări șerpuitoare ale corpului și brațelor sale. De îndată ce apare însă vreun dușman, și are destul, în special rechini, foarte frecvenți în Marea Adriatică, ei bine, calmarul poate să dispară cu o viteză nebănuită, ce nu

are nimic comun cu deplasările sale lente. Secretul constă în folosirea de către el a principiului reacției. Organismul său este alcatuit, între altele, dintr-o manta ce îi acoperă corpul și un fel de sifon, un tub existent la partea posterioară. Dispunînd de mușchi suficient de puternici, atunci cînd este nevoie să fugă, calmarul umple rapid teaca mantalei sale cu apă, pe care o evacuează după aceea cu forța mușchilor, în mare viteză, spre exterior, prin tubul sifonului. Rezultă un jet de apă de tip reactiv, ce permite animalului să se deplaseze înainte cu o viteză mare, pe care nu ar atinge-o altfel nicidecum prin mijloacele sale uzuale de deplasare.

Procedeul acesta este folosit, de altfel, și de sepie, ruda calmarului, care însă mai face uz și de un alt mijloc de salvare. Astfel, dacă sînt în pericol, sepiile evacuează în apă din spatele lor un lichid colorat, ca o cerneală, ce le poate camufla un timp, pînă cînd izbutesc să se salveze.

Calmarul nu este singurul animal acvareactiv. Există și niște scoici, numite „piepteni” (Pecten), care poartă această denumire datorită asemănării cu pieptenii-agrafe purtați de femei în păr, întrucît valvele lor dispun de un fel de prelungiri, ca niște coaste radiale. În momente de panică, deci de pericol, aceste scoici își deschid valvele, primind apă din mediul ambiant în interior, după care, închizîndu-le brusc, evacuează cu viteză apa, provocînd deci un efect reactiv, fapt ce le permite ca, prin repetarea rapidă a unor asemenea mișcări, să se deplaseze în cel mai scurt timp de la locul periculos. Diversi șcafandri care au ajuns la fundul mărilor unde asemenea scoici trăiesc în colonii numeroase, au relatat că, la apropierea oamenilor, ele au dispărut cu o viteză de neînchipuit, fiind foarte dificil să le prindă.

Foarte probabil însă că aceste adevărate reactoare naturale acvatice nu sînt singurele existente în mările și oceanele planetei. Interesant de reținut este și faptul că nici una dintre viețuitoare nu folosește principiul reacțiunii în scopuri agresive, ci numai defensive.

Ing. LIVIU MACOVEANU

Prima femeie pe Ciomolungma, versantul nordic al Everestului

O alpinistă din R.P. Chineză, pe nume Pan To, a reușit să ajungă pe muntele Ciomolungma. Este prima femeie din lume care a realizat o asemenea performanță de excepție. O tibetană, mamă a trei copii, o femeie cu adevărat neînfricată!

Pan-To a făcut parte dintr-o expediție chineză care a reușit să escaladeze vârful

Everest pe fața sa nordică. Până la înălțimea de 8 600 de metri, dintr-un grup de 7 femei și 33 de bărbați n-au putut să urce decât 3 femei și 17 bărbați. Asaltul final l-au dat 9 alpiști, printre care și Pan To, singura femeie, căreia i-a revenit și satisfacția de a înălța pe Ciomolungma steagul țării sale.

...Tabăra de asalt situată la 8 600 de metri. La data hotărâtă să înceapă ascensiunea vârfului Ciomolungma, o furtună deosebit de puternică a împiedicat expediția să iasă din tabără. Au loc mai multe tentative, dar niciuna nu reușește. Intensitatea furtunii nu încetează vreme de 13 zile. Alpiștii sînt extrem de obosiți, rezervele de oxigen, de hrană și de combustibil sînt pe sfîrșite.

Cuvîntul de ordine este: revenirea la cartierul general al expediției, adică la 7 600 de metri. După aproape două săp-



tămîni, cînd prognoza meteo anunță vreme mai bună, expediția reîncepe asal-tul. Tabăra este fixată la 8-500 de metri. Nu s-au încumetat să atace vîrfurile Ciomolungma, în această ultimă tentativă, decît 9 alpiști. Pan To făcea parte dintre ei. Pînă la creastă nu mai erau de străbătut decît aproximativ 500 de metri. Numai că la o asemenea altitudine e nevoie ca la fiecare pas să respiri profund de vreo 8—10 ori, să te sprijini cu nădejde în pio-let. Grupul înaintează cu dificultate, po-pasurile se repetă la intervale tot mai scurte. Se iscă din nou vîntul; un vînt în rafale de zăpadă, care biciuiesc și „taie” ca briciul. Panta de gheață este tare și alunecoasă. Tot mai greu îți menții pozi-ția verticală...

N-au mai rămas decît 50—60 de metri. În fața temerarilor alpiști, în frunte cu Pan To, se ridică un perete aproape ver-tical de gheață. Sînt săpate trepte, se în-cearcă escaladarea peretelui. Este imposi-bil. Gheața are tăria granitului...

Pan To propune să se modifice strate-gia, să se încerce o înaintare transver-sală. Se ajunge astfel la 30 de metri de vîrf. Apare o nouă pantă de gheață, vîluri-tă. Și ceața, care reduce la zero vizibili-tatea!... Timp de cîteva ore Pan To și cei-alți alpiști chinezi rămîn în așteptare. Pînă se va ridica ceața, nu se va putea face nici un pas. Riscul e prea mare!... În fine, ceața începe să se destrame. Pan To atacă prima ultimii zeci de metri și... ajunge în vîrf, pe Ciomolungma! Vestitul vîrf nu are decît 10 metri lungime și o lă-time mai mică de un metru...

În același timp extraordinara veste e anunțată la cartierul general al expediției. Apoi este înfipt un pilon metalic înalt de trei metri, pe care flutură stindardul roșu cu cele cinci stele. Se fac fotografii, se filmează. Sînt colecționate mostre de rocă, de gheață și zăpadă, se fac măsură-tori ale straturilor de zăpadă care aco-peră creasta...

O NOAPTE PE MARE

Pierdusem orice speranță de supraviețuire. Barca la bordul căreia plecasem de la nava de pescuit „Razelm” devenise o coajă de nucă în clocotul furtunii dezlănțuite. Mă așteptam ca dintr-o clipă în alta să fiu azvirlit în mare, să fiu sfîșiat de focile feroase care lunecau și se zvîrcoleau în jurul nostru...

Cînd am ajuns la bordul navei de pescuit „Jiul”, ud pînă la piele, cu dinții clănțănin-du-mi ca de friguri, nu puteam să-mi revin. Priveam în jur: oameni calmi, liniștiți, fiecare la treburile sale. Cîțiva doar erau îngrijorați de starea mea.

Comandantul Costache Daraban, un bărbat tînăr, potrivit de statură, mușchiulos, zimbea cu fața-i rotundă, ca și cum pentru el tot zbu-ciumul meu nu fusese decît un simplu antrenament.

În locul hainelor mele ude, mi s-a adus o salopetă curată. M-am îmbrăcat rapid, ca un automat și, cu puteri ivite de nu știu unde, am urcat pe puntea de navigație. Vaporul continua marșul spre o zonă unde Daraban bănuia că, la adîncimi de sute de metri, va da peste bancuri de merluciu și macrou mare, cu care vor umple una dintre magazine. Avea să-i dovedească atunci Rechinului galben, fostul său profesor în ale pescuitului pe ocean, că el, elevul de de-mult, se ridică, treptat, la nivelul de măiestrie al profesorului, cu dorința și hotărîrea de a-l depăși.

După mai bine de o oră de luptă crîncenă cu valurile violente, înalte ca niște dealuri mișcătoare, comandantul voi să înceapă pregă-tirile de lansare a traulului. Tocmai atunci, în timonerie, își făcu apariția telegrafistul, un blond tinerel, care-i întinse o hirtie:

— O radiogramă urgentă! spuse el.

Daraban, după obiceiul lui, o citi cu glas tare. „În treizeci și șase ore nava traul „Jiu” trebuie să ajungă la nava traul „Someș” pentru a descărca în magazinele acestuia toată cantita-tea de pește de la bord. Stop! Contactați ime-diat pentru a afla poziția. Stop!”

Comandantul își rezemă coatele de tocul geamului de lîngă el.

— Mîine tot trebuia să descărcăm la Polar! Pe unde se află „Someșul”? întrebă el.

— De astăzi, în radă la Walvis Bay, ape li-niștite, — răspunse prompt blondul.

— Liniștite, doar sînt într-un golf, aproape de coastă, ceea ce-i foarte bine. Mai greu e să ajungem pînă acolo, sînt peste trei sute de mile și, pe-o asemenea vreme, nu prea vă vîd bine... Totuși, trebuie să ne îndeplinim misiu-ne. Și-i făcu semn ofițerului de cart Dumitru Mitreanu, un tînăr subțirel, să-l urmeze. Intrară împreună în camera hărților. Acolo, cu rigla și compasul, trasă un nou drum de ape pentru nava noastră, mai spre sud. Revenind în încă- pere, rosti cu voce tare:

— Vino la 178 de grade!

După ce vaporul ajunse la poziția cerută, ti-monierul Nelu Papaene repetă. Rămase apoi cu privirea ațintită înainte, deasupra mării, care continua să clocotească. Nava înainta

EMBLEME ALE CUTEZANȚEI

greoi, iar timpul se scurgea pe nesimțite. Cercul era plumburiu, negurile înserării își făceau loc, acoperindu-ne. Pe ocean, furtuna plana ca o pasăre nedorită, ca o teamă apăsătoare. Se așeza, încet, încet, o noapte neagră. Ici, colo, cite un fulger prelungit, cu bubuituri ca de tun lumina prova și castelul vaporului, împușca lumini peste întinderile de ape cu valuri frământate, care mugeau înăbușit. Ofițerul de cart urmărea în permanență adâncimea mării prin sonda de cercetare. Timonierul căuta să mențină vasul pe drumul stabilit.

Nava noastră intra și ieșea victorioasă de sub valuri grele de apă... Optimist, comandantul spunea că furtuna crâncenă nu ne va mai da târcoale multă vreme, că vom ajunge cu bine la nava „Someș”, unde vom descărca toată bogăția de pește din adâncul magaziiilor. Îmi încălzeam și eu speranța la acele gânduri bune, dar n-a fost să fie așa. Peste scurt timp, valuri violente, unele după altele, au aruncat pur și simplu „Jiul” din drumul său. Ploaia to-

rențială care ne bătea în față anula vizibilitatea. Îl urmăream atent pe Daraban care ieșea de pe puntea exterioară a comenzii de navigație și intra nervos, ud până la piele, în camera hărților. Nu mai vorbea cu nimeni. Deodată, de afară, se auzi o bubuitură puternică. Tot vasul se zgudui și se balansă atât de mult într-o parte, încât părea gata, gata să ne răstoarne. Noi, cei prezenți la comandă, am fost azvirlți care încotro.

- A fost o bandă de treizeci și opt de grade, spre tribord - îmi explică comandantul pe un ton calm, mai mult ca să mă liniștească.

În acele ceasuri de luptă cumplită cu stihile dezlănțuite, comanda de navigație devenise aproape neîncăpătoare. Alături de cei din jur, priveam îngrijorat valurile înspumate ce se năpusteau cu violență, inundând prova navei, și mă gindeam că timpul stabilit marșului va fi insuficient pentru „Jiul” nostru, care avea de înfruntat vitregiile oceanului. Valurile se răscăleau și se ridicau cu puteri nebănuite, ca și



cum ar fi vrut să ne azvîrle spre stele, ca apoi să ne tragă în adîncurile lui... Frica și panica puseseră stăpînire pe mulți dintre noi. Unii erau gata echipați, cu centuri de siguranță. Alții, nereușind încă să se desmeticească din șocul acelei cumplite zgduiduri, nu știau încotro s-o apuce. Singurul care acționa încă, hotărît, era Daraban. Îngrozit de situația în care ne aflam, s-a repezit spre telegraf cu intenția de a ordona micșorarea vitezei navei. Prea tîrziu! Manevra respectivă ar fi fost inutilă. O tăcere apăsătoare pusesă stăpînire pe întreaga forță mecanică și electrică a vaporului. Ce se întimplase?! Valurile gigantice care ridicaseră vasul pe un deal de apă ca apoi să îl azvîrle cu forță uriașă tocmai jos, în prăpastia mării, au făcut ca pupa vaporului să fie catapultată la mari înălțimi, astfel încît elicea să se învîrtească în gol, iar motoarele, nemaiavind sarcină, să se oprească. Pentru vapor și pentru cei optzeci de membri ai echipajului situația devenise dezastruoasă.

M-am ridicat cu greu din locul unde fusesem aruncat ca o minge și, bijbind prin întuneric, m-am apropiat de Daraban, care, menținîndu-și cu greu echilibrul, proba o lanternă găsită întimplător.

— Ce facem, tovarășe comandant, ne ducem la fund?! I-am întrebat eu.

— Fiți calm... nu vă ieșiți din fire! căută el să mă liniștească. Își luminează apoi calea cu lanternă aceea mare și ieși.

Speriat, m-am repezit și eu după el. Am coborît împreună spirala scărilor metalice pînă în sala mașinilor, care atunci mi-a apărut ca o poienită cu licurici! Luminițele aparatelor clipeau ritmic din ochii lor gălbui. Din aburii aceia încinși apărură șeful mecanic, Ion Cojocaru, un bărbat tînăr, bine pregătît, și informă pe scurt despre starea tehnică a motoarelor, asigurîndu-l pe comandant că în cel mult o jumătate de oră nava „Iul” își va putea relua drumul.

Pînă cînd am ajuns iarăși pe puntea comenzi de navigație se aprinseseră toate luminile. Daraban intră cu un zîmbet plin de speranțe. Luă imediat microfonul stației și prin difuzoarele de pe tot vaporul se auzi vocea lui sigură:

— Fiți liniștiți! Peste treizeci de minute vom porni mai departe!

După asigurările lui, părea că totul va fi bine. Cîne îl cunoștea de mai multă vreme însă, își dădea seama că, dincolo de acel suris, se ascundeau de fapt îngrijorarea și marea răspundere pe care o avea pentru viața oamenilor de la bord, a mărfii și a vasului. Vaporul continua să fie lovit din toate părțile, icnind din încheieturi ca și cum dintr-un moment într-altul avea să se desfacă în bucăți. Minuțele treceau nespuse de greu. Deodată, se auzi

un zbrînit strident la soneria stației. Daraban sări ca dintr-un resort către microfonul de la pupitrul.

— Da, comandantul la aparat, ce-i, șefule? întrebă el cu vocea puțin tremurată de emoție.

— Se poate lucra cu mașina! se auzi vocea calmă, întretăiată de efort, a lui Cojocaru.

În acel moment toți cei din timonerie rostiră un „Ura!” prelungit, sărind și îmbrățișîndu-se de bucurie. Unii se uitau la ceas. Dar nu mai conta cît arătau limbile lui, pentru că zorii, seninul unei noi zile își făcuseră loc din întunericul acelei nopți de coșmar. Înaintea navei marea părea că tot mai clocotește, dar cu valuri îndepărtate, care se contopeau într-o hulă lungă ce rămînea, treptat, în urma noastră, ca o amintire urîtă.

Daraban stătea pe scaunul său de pe puntea de navigație.

— Am calculat timpul pe care l-am pierdut cu furtuna, începu el să-mi explice, și am ajuns la concluzia că totuși vom ajunge la vreme.

— Eu n-aș mai spune vorbe mari, am zis circumspect. Vom fi siguri de asta numai cînd ne vom apropia...

— Firește, aveți dreptate. Se vede că ați învățat lecția cu... neprevăzutul, pe mare! fu el de acord.

Cei din timonerie priveau la prova vaporului ce înainta cu toată viteza, tăindu-și drum prin marea care devenea din ce în ce mai liniștită. Comandantul își frecă fața cu palmele, ca și cum ar fi vrut să-și alunge oboseala, și se ridică hotărît. Se întoarse către ofițerul de cart și-i aminti:

— Țineți același drum!

— Da, am înțeles! răspunse respectuos tînărul de lîngă el, conducîndu-și superiorul pînă la ușa punții exterioare.

A revenit pe puntea de navigație abia după-amiază. Cînd m-a văzut acolo, s-a bucurat.

— Peste o oră ajungem la destinație, spuse el, zîmbind cu toată fața. Asta înseamnă că sosim cu circa cincisprezece minute mai devreme!

Întocmai dispozițiilor primite, cele cincizeci și cinci de vagoane de pește congelat și alte șizeci și cinci cu faină de pește au fost descărcate în magazinele navei trauler „Someș”. „Iul” urma să-și continue apoi drumul.

Mășăluim cu viteză sporită, pe o mare bună, liniștită. Eu eram nerăbdător să trec, conform programului, pe o altă navă. Aveam să mă despart de comandantul Daraban și de cei optzeci de membri ai echipajului, oameni de toată isprava, de care îmi voi aminti totdeauna cu drag.

MIRCEA NOVAC

MICUL ROBINSON

Sașa Baras, un băiat în vîrstă de 14 ani, a plecat într-o călătorie pe Oceanul Pacific împreună cu tatăl său. Într-o bună zi a izbucnit o furtună puternică. Vînturile și valurile oceanului răsuceau nava și o înclinau cînd pe o parte, cînd pe alta. Sașa s-a trezit brusc. Văzînd că tatăl său doarme, a ieșit din cabină pentru cîteva clipe, să vadă marea dezlănțuită. Undeva se zărea țărîmul unei insule. Sașa a vrut să se îndrepte spre cabina cîrmaciului. În momentul în care a început să alerge pe punte, nava a fost invadată de un val urias. Acesta l-a aruncat pe Sașa în ocean. Din fericire, Sașa s-a putut prinde de o ladă din șipci măturată și ea de val de pe punte. Întîmplarea a făcut ca valurile să-l împingă pînă pe țărîm.

Sașa s-a dezbrăcat de hainele ude și le-a pus la uscat pe o stîncă. Avea asupra sa un briceag cu două tăișuri, dotat cu o șurubelniță și un tirbușon, două mari ace de siguranță, o funie de nylon de circa 1,80 m lungime, o cingătoare lată de piele.

O sete puternică îl mistuia pe Sașa. A început să urce coasta unui monticul în căutarea unei surse de apă dulce. La un moment dat a întîlnit o lespede acoperită de mușchi. Speranța i-a renăscut. În clipa următoare a auzit un susur abia perceptibil. Sașa a sărit în picioare. La circa zece pași, un izvor țîșnea din crăpătura unei stînci. Puțin mai încolo, izvorul forma o băltoacă. S-a așezat în genunchi și a băut pînă ce fălcile și dinții au început să-l doară. Apoi și-a cufundat întreaga față în apă. Îmbrăcat cu hainele zvîntate de soare, Sașa a pornit-o spre vîrf înălțîmii. Ajuns în vîrf, Sașa a început să se uite de jur-împrejur. Insula era mică și avea forma unei bărci. La unul din capete, mai multe stînci înaintau în mare. Celălalt capăt al insulei era rotund. Două stînci formau un golfuleț. Sașa a observat prezența pe insulă a unor flori portocalii, cu mici pete negre, al căror bulb știa că este comestibil. După ce a mîncat mai mulți bulbi, Sașa a tăiat cu

briceagul șase crengi mai lungi. Le-a ascuțit la unul din capete. Aceste capete ascuțite le-a înfipt în pămînt. Capetele de sus le-a legat cu frînghia de nylon. Între cele șase crengi a înfipt alte crengi cu frunze mari. Aceste crengi erau astfel dispuse încît frunzele lor să formeze un veritabil acoperiș. Sașa s-a ghemuit peste noapte în acest adăpost, însă a tremurat tot timpul de frig și a dormit iepurește.

A doua zi a găsit pe plajă o bucată de pînză și o saltea pneumatică găurită în mai multe locuri, aduse de ape. Din pînză și-a confecționat un cort. Salteaua a pus-o în cort, pentru a-i servi drept pat. Într-un buștean Sașa a găsit un cîrlig din fier, din care și-a confecționat un veritabil tîrnăcop. Acesta i-a ajutat la săparea gropilor pentru țărîșii cortului și pentru dezgroparea bulbilor care-i serveau drept hrană. Șipcile din lada cu ajutorul căreia se salvase de la înec i-au servit și ele. Între copaci și locul unde înălțase cortul era un loc potrivit pentru a aprinde un foc.

În acest scop, el a întrebuițat o tehnică folosită de popoarele primitive, pe care o cunoștea din cărți. Astfel, el a răsucit un băț într-o mică gaură scobită într-o bucată de lemn. În jurul găurii a pus mușchi uscat. În urma răsucirii bățului cu o viteză tot mai mare, s-au produs scînteii, care au aprins mușchiul uscat. Apoi Sașa și-a confecționat dintr-un băț și funia de nylon o undiță. Pentru a cunoaște scurgerea timpului, Sașa a făcut, ca și Robinson Crusoe, creștături pe o bucată de lemn.

De patru zile Sașa se hrănea doar cu bulbi. Spre seară a început să bată un vînt puternic și să plouă. Vîntul izbea cu furie cortul, vîrsînd șiroaie de apă în interiorul lui. Focul s-a stins. Pentru a domoli efectul vîntului, Sașa a blocat intrarea cortului cu crengi smulse din tufișurile din jur. Spre miezul nopții, intensitatea vîntului a crescut și mai mult, dînd senzația că este gata în orice moment să sfîșie cortul. Ploaia a devenit și mai deasă.

A doua zi totul în jur era umed. Pămîntul de sub picioare era noroios. Furtuna adusese pe țărîm prora unei bărci. Luîndu-și undița la el, Sașa s-a aplecat pe buza unei stînci, pregătindu-se să pescuiască. Atunci a sesizat că una din fețele stîncii era acoperită de scoici gri-verzi, de mărimea unui ou. Sașa a rupt o parte din haină, cămașă și vestă pentru a-și face un fel de sac și apoi a început să

culeagă scoicile. Ele erau puternic prinse de peretele stîncii. Cu mare greutate puteau fi smulse cu degetele. În momentul în care Saşa a reuşit să umple sacul, a început şi fluxul. S-a ivit o primejdie iminentă: apele oceanului puteau să-l înghită.

Saşa a ajuns cu greu la ţarm. Degetele de la picioare îi îngheţaseră. Băiatul s-a grăbit să facă focul. A pus scoicile pe tăciunii încinşi, aşa cum văzuse că face tatăl său. Acestea au început să fîşie şi să fluiera pe măsură ce se încăleau tot mai mult. În cele din urmă s-au deschis. Carnea din interiorul lor era portocalie. În ziua aceea l-a durut burta deoarece a mîncat prea mult.

Zilele continuau să treacă. Saşa s-a hotărît să aprindă un foc mare, de semnalizare. El a explorat insula, căutînd locul cel mai potrivit. În cele din urmă a ales un loc pe coasta muntelui, unde se găsea şi o cantitate de lemn de foc.

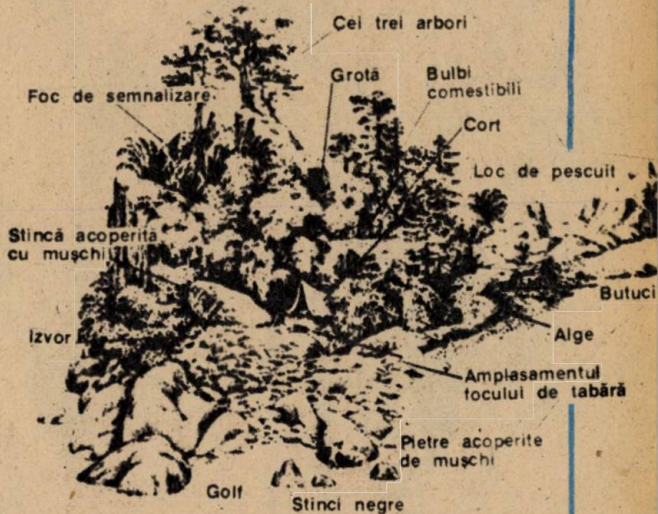
Au mai trecut 12 zile. Saşa a învăţat foarte bine să mînuiască beţele pentru aprins focul. Acum pentru el era o joacă să transforme cea mai mică scînteie într-o flacăra. Făcea această operaţie cu uşurinţa cu care ar fi aprins un chibrit. În tot acest timp focul de semnalizare a ars zi de zi. Fumul albăstrui se ridica spre cer.

O dată, pe cînd culegea scoici, Saşa a observat că vremea se strică brusc. Norii negri se adunau pe cer. Vîntul bătea din ce în ce mai tare. Saşa s-a îndreptat grăbit spre cort. În urma sa un val uriaş a izbit cu mare forţă malul insulei. În timpul nopţii a început să-l doară gîtul. Pielea de pe mîini era roşie şi umflată. Suferea din ce în ce mai mult din cauza febrei.

Şi-a aprins cu greu focul. Şi-a pierdut complet pofa de mîncare. Pentru a-şi păstra puterile, Saşa a început să mestece cu dezugst carne de scoică. A ploaia timp de patru zile. Ploaia era deosebit de rece. De două ori focul aproape s-a stins. Cu un mare efort Saşa l-a făcut din nou să ardă. Rezerva de lemne era pe sfîrşite. A împărţit lemnele în aşchii, cu ajutorul cărora să poată menţine focul.

La un moment dat cineva l-a scuturat pe Saşa de umăr. „Scoală! Nu auzi? Scoală!”

Saşa a deschis ochii. O făptură uriaşă s-a aplecat asupra lui. A încercat să se ridice, dar se simţea prea slăbit. „Apropie-te de lumină”, îi spunea făptura. Saşa vedea pete luminoase şi negre jucîndu-se în faţa ochilor. Ajuns lîngă lumină, Saşa şi-a dat seama că făptura aceea era un marinăr îmbrăcat cu o haină neagră, în-



chisă pînă la gît. Pe cap avea un chipiu negru, cu o insignă strălucitoare. Atunci şi-a dat seama că în cele din urmă a fost găsit. „Ridică-te în picioare, că nu am de gînd să stau tot restul vieţii lîngă tine”, i-a spus rîzînd matelotul. Saşa a început să-l tragă de mîneacă, pentru a se convinge că nu are vedenii.

„Ce faci aici?” l-a întrebat marinărul. „De unde vii? Cine eşti?”. „De la staţiune” i-a răspuns Saşa. Dar nu-şi putea aduna gîndurile. Marinărul l-a tras afară. Acolo aşteptau alţi trei marinari. „El trebuie să fie cel care a aprins focul pentru a semnaliza”, a spus unul dintre marinari. „Cine eşti?” l-a întrebat din nou pe Saşa primul marinăr. „Sînt Saşa Baras de la staţiunea de cercetări.” „Trebuie să fie băiatul despre care se spunea că s-a înecat”, a zis un alt marinăr. Saşa simţea că se sufocă şi că nu mai poate să vorbească.

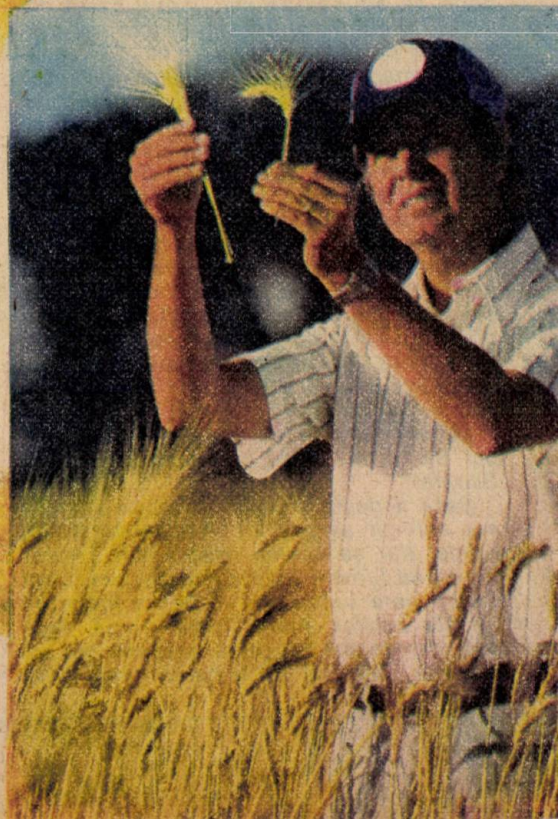
Primul marinăr a găsit într-un carneţel numele Saşa Baras. El se uită cu mirare la Saşa şi apoi îl întreabă: „Te afli deci pe această insulă de peste o lună? Cum ai reuşit să supravieţuieşti?” Dar Saşa nu răspundea. Singurul său gînd era: „M-au găsit”. „Foarte bine, băieţi. Înapoi pe navă”, a ordonat comandantul grupului de marinari. Întorcîndu-şi capul spre Saşa, i-a spus zîmbind prieteneşte: „Iaţi lucrurile şi să mergem”.

TUDOR PRELIPCEANU



CLAUDIU VODĂ

DESPRE



GRÎUL

- Cultura acestei importante plante a pînii ocupă locul întâi pe glob, cu o suprafață de 235 de milioane de hectare — adică a cincea parte din suprafața arabilă. În țara noastră se cultivă cu grîu 2,3 milioane de hectare;

- Deși aparține la mai multe specii, care s-au format în patru centre de origine (Asia Centrală, Orientul Apropiat, Etiopia și bazinul Mării Mediterane), s-a ajuns ca 90% din suprafața cultivată cu grîu în toată lumea să fie acoperită cu „grîu moale”;

- În țara noastră se cultivă grîu de peste 2 500 de ani.

PORUMBUL

- Este originar de pe platoul mexican. A fost văzut de europeni — respectiv de către marinarii lui Columb — la 5 noiembrie 1492, cu prilejul debarcării în Cuba;

- La Cuzco (în Peru) se afla un templu închinat... porumbului. Acolo

se găsesc 12 vase din argint pline cu **Zea mays** (cum este numit porumbul în limba științific). În grădina templului era o statuie a plantei, în mărime naturală, lucrată în aur și argint;

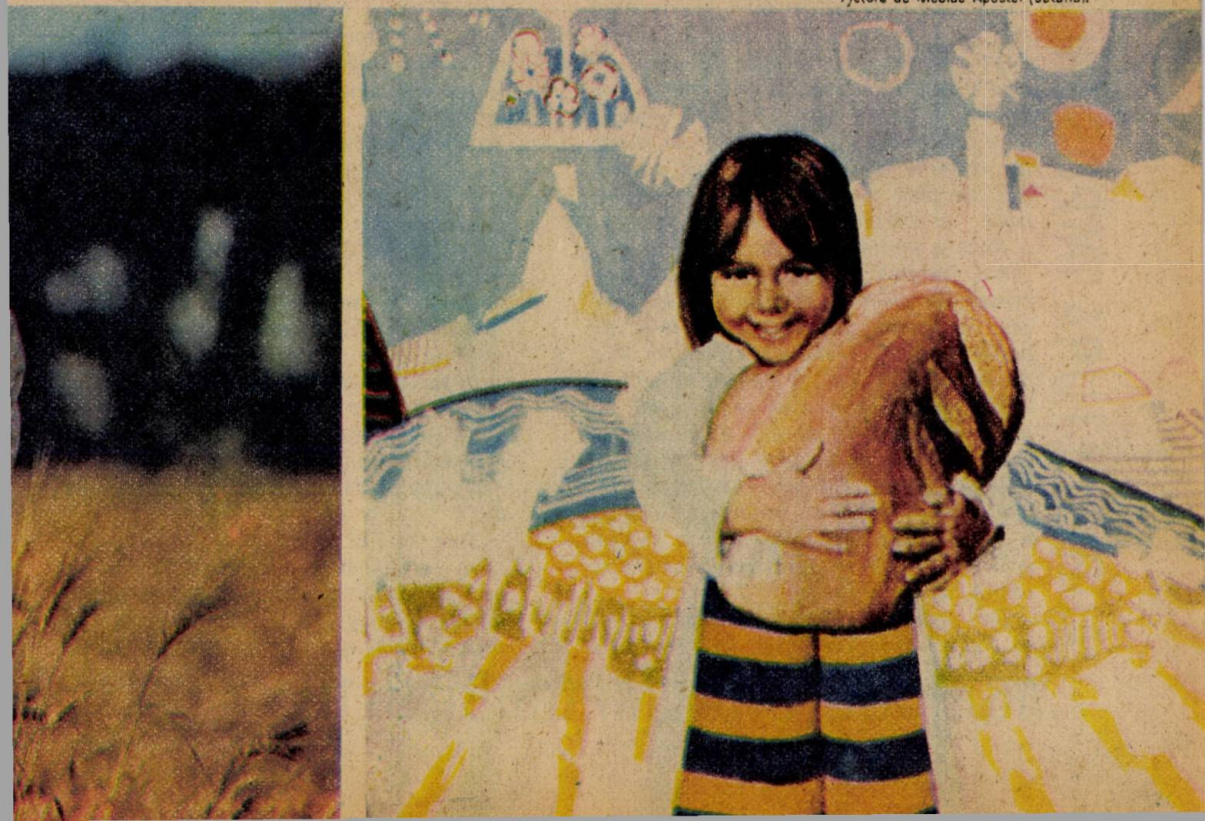
- În Europa a fost adus în anul 1519, mai întâi în Spania și Portugalia. În țara noastră porumbul a fost introdus la început în Țara Românească, pe la 1625, apoi în Moldova, la 1673, iar în Transilvania în jurul anilor 1631—1648;

- 72% din producția mondială de porumb se folosește la furajarea animalelor, 21% în alimentația omului, 0,3% ca sămînță pentru viitoarea recoltă și 4,7% se prelucurează industrial;

- Din porumb se obțin (pe lângă binecunoscuta făină, „fulgi”, floricele etc.) și: amidon, glucoză, gluten, zahăr, dextrină, alcool metilic, etilic și butilic, eter etilic, acetonă, bere, ulei comestibil, furfural, rășini, materiale plastice (din care se fabrică ciorapi, cămăși etc.), celuloid pentru filme foto și cinematografice, celuloză, carton, hîrtie, ba chiar anvelope de automobil și... o pulbere fină folosită drept combustibil în motoare cu explozie, putînd înlocui, la nevoie, petrolul.

MAREA PÎINE A LUMII

Pictură de Nicolae Apostol (detaliu).



DESPRE MAREA PÎINE A LUMII

CARTOFUL

● A fost cunoscut de europeni din anul 1537, ca urmare a expediției întreprinse de Gonzalo Jimenes de Caza pe platourile Anzilor tropicali. A fost adus mai întâi în Spania, în 1565, ca o curiozitate botanică, dar în cultura destinată alimentației europenilor a fost introdus, la scară mare, abia peste vreo... 200 de ani;

● Agronomul și farmacistul francez Antoine Augustin Parmantier (1737—1813) este unul dintre cei care au studiat cartoful și a dovedit că acesta constituie un aliment important, făcând mult pentru răspîndirea cultivării și folosirii lui;

● Din cartofi se obțin (în afara bucatăriei): amidon, dextrină, alcool, cauciuc sintetic etc.;

● Principalul dăunător al cartofului este gîndacul de Colorado (**Leptinotarsa decemlineata**);

● Manifestîndu-și admirația față de marile calități ale cartofului, oamenii i-au ridicat o statuie în Germania, iar la Bruxelles i-au dedicat un muzeu, unde sînt păstrate (între alte expozate) diferite lucrări muzicale inspirate de această plantă, printre care cea mai celebră este „Cantata cartofului” compusă de Johann Sebastian Bach.

OREZUL

● Este, după grîu, cea de-a doua importantă plantă alimentară cultivată, ocupînd o suprafață mondială de 142 de milioane de hectare (din care 130 de milioane de hectare în Asia) și oferind hrană la peste 2 miliarde de oameni. Cele mai mari culturi de orez se găsesc în India (39 de milioane de hectare), urmată de China (36 de milioane de hectare);

AGRICULTURA IMPOSIBILULUI

Încă de la apariția primilor reprezentanți ai plantelor și animalelor, în zbuciumata istorie a Pămîntului, clima a avut un cuvînt greu de spus în repartitia viețuitoarelor, în evoluția lor de-a lungul timpului, în schimbarea aspectului lor, în felul lor de hrană sau în modul de a-și construi adăposturi. Dacă plantele și animalele au ajuns să aibă astăzi caracteristicile pe care le observăm la fiecare specie în parte, aceasta nu este decît rezultatul adaptării lor la mediu (în multe locuri e ori prea cald, ori prea frig, ori prea umed, ori prea mare uscăciune, ori presiunea e prea scăzută).

Omul a învățat și el să înfrîngă vitregia climei, reușind să trăiască și să muncească, ba chiar să practice ocupații agricole în ținuturi pe care natura le-a vrut pustii. În zona ecuatorială a munților Anzi din America de Sud, la înălțimi de pînă la 2 800 m, se obțin mari cantități de porumb (două recolte pe an). Este regiunea cea mai înaltă de pe glob unde se obține această cereală. Tot aici cartoful se „cățăra” pînă la 4 200 m, înălțime pe care nu o mai depășesc decît pășunile. În Etiopia, la 3 000–4 000 m peste nivelul mării se cultivă orz, grîu, sorg.

Dar această „agricultură a imposibilului” se practică și în alte locuri, încă mai puțin

prielnice. Astfel, în deșertul Sahara, locuitorii folosesc tehnici ingenioase în oazele în care trăiesc. Acolo unde apa se află la mari adîncimi și nu în pînză continuă, se sapă galerii subterane întortocheate, numite foggaras. Se sapă puțul vertical de cîteva zeci de metri, uneori chiar pînă la 100 m adîncime, apoi galerii ramificate. Din loc în loc alte puțuri pun galeria în comunicare cu suprafața, servind pentru aerisire și scoaterea pămîntului și a apei. Apa se distribuie cu grijă.

O altă tehnică folosită implică săparea în nisip a unor pîlnii de diverse mărimi, cu adîncimea de 15 m. Ele sînt formate prin ridicarea unor dune circulare. În fundul acestor pîlnii se plantează curmali, ale căror rădăcini răzbesc singure prin stratul de nisip la pînză freatică.

În zonele reci (nord-estul Siberiei), în regiunea munților Kolima, locuitorii au construit sere în care se cultivă viță de vie. În regiunea Magadan, complexul de sere folosește ape termale care au o temperatură de 60°C.

Sere au fost create și în Antarctica de către cercetătorii continentului. Aici ei au avut de înfruntat condiții vitregi: temperaturi de la minus 1° la minus 50°C, o viteză a vîntului depășind cu mult 100 km pe

AGRICULTURA IMPOSIBILULUI



● Este de origine asiatică, primele dovezi despre cultura lui datînd de pe vremea împăratului chinez Shen-Nung (2737—2705 î.e.n.).

● Europeanii au aflat de existența orezului cu prilejul expediției lui Alexandru Macedon în India (327—325 î.e.n.). A fost importat de romani, care l-au folosit ca medicament. Din anul 711 a început a fi cultivat în Spania de către arabi;

● La noi în țară orezul a fost cultivat sporadic întîia oară în 1786 la Topolia—Banloc (Banat), dar abia în 1936 se extinde cultura lui. În prezent se cultivă cu orez la noi o suprafață de

aproximativ 21 000 de hectare în sudul și vestul țării;

● În afară de folosirea lui directă în alimentație (inclusiv ca hrană dietetică), din orez se obțin: amidon, alcool, bere, carton, hîrtie, obiecte împletite din paiele sale, medicamente, produse de patiserie, precum și nutreț pentru animale. Boabele de orez sînt folosite (sub formă de decoct și pulbere) în... farmacia familiei și în cosmetică.



MEIUL

● Este una din cele mai vechi plante cultivate de om în China, India și Egiptul antic, precum și în Europa (de către greci, romani, sciți, daci ș.a.);

● Din crupe (sau păsat) — obținute din boabe — se prepară mămăligă și alte bucate. Făina de mei (*Panicum miliaceum*); în amestec cu cea de grîu sau secară, poate fi folosită la prepararea piinii. Din făina de mei se obține o băutură răcoritoare: braga. Meiul este folosit cu succes și în furajarea animalelor.

oră. Totuși, cei mai mari „dușmani” ai culturii plantelor rămîn noaptea polară (întuneric-trei luni) și ziua polară (care durează și ea trei luni). Ca soluție a fost folosită tehnica hidroponică, adică cultura fără sol. Ca sol artificial a fost folosit vermiculitul (mică hidratată, formată ca produs de alterare a biotitului), iar în timpul nopții — iluminatul artificial. În timpul zilei polare a fost creată o noapte artificială, prin acoperirea serelor cu materiale de culoare închisă.

Cu timpul s-a constatat că, dacă temperatura din interiorul serelor se reduce de la 20° la 15°C timp de șase ore din 24, tomatele suportă iluminatul continuu, deci s-a renunțat la crearea nopții artificiale. Această încercare este, ce-i drept, o dovadă de cutezanță și ingeniozitate, dar ca soluție are o valoare strict locală.

O preocupare a oamenilor este de a împiedica înaintarea deșerturilor și de a încerca să „smulgă” din suprafața lor (care în Africa atinge 18 milioane km² și în Asia — 16 milioane km²) noi teritorii care pot fi redată agriculturii.

Pentru a împiedica înaintarea pustiului Sahara (el se extinde cu o viteză de 1,5—10 km pe an) a fost lansată acțiunea Barajul verde, ce constă în realizarea unei

perdele forestiere lungi de 1 500 km și late de 10 km în nordul continentului african.

În urma unor intense eforturi deșertul Karakum a „cedat” din suprafața sa agriculturii un milion de hectare. Construirea canalului Amu-Daria—Marea Caspică a permis irigarea unor suprafețe întinse, pe care se cultivă în special bumbac.

Rezultatele sînt cu atît mai impresionante cu cît se știe că aerul de aici e atît de fierbinte și uscat, încît o carte lăsată o zi la soare, răsoită spre seară, se sfîrîmă, prefăcîndu-se în pulbere.

Pentru a dezvolta agricultura în zona rece, cu precădere în Siberia, s-a propus să se inverseze cursul unor fluvii. Proiectul constă în bararea fluviului Obi în aval de confluența cu Irtișul printr-un dig de 81 m înălțime și 50 km lungime. Apele fluviului s-ar acumula formînd „Marea Siberiei”, în care s-ar vărsa și fluviul Ienisei. Ulterior apa ar fi trimisă spre Marea Aral și Marea Caspică, al căror nivel scade mereu.

Mai sînt și alte proiecte de „remodelare” a Pămîntului în ajutorul agriculturii, dar unele sînt departe de a fi actuale. Cite vor fi realizate? Rămîne de văzut ce va decide progresul tehnic.

ION MANTA

AGRICULTURA IMPOSIBILULUI

AGRICULTURA IMPOSIBILULUI

A man with a beard and mustache is shown from the chest up, wearing a thick, light-colored fur parka with a large hood. He is looking off to the right and holding a rifle. The background is a bright, hazy landscape, possibly a snowy or icy terrain. A yellow banner with black text is in the top right corner.

**CINCI
ROMÂNI
DINCOLO DE
CERCUL POLAR**



Sfârșitul secolului trecut și începutul secolului nostru se remarcă, între altele, prin tentativa oamenilor de a cunoaște și de a cucerii regiunile septentrionale ale Europei. Dintre protagoniștii cu mai mult sau mai puțin noroc pot fi amintiți S.A. Andrée, Roald Amundsen, Umberto Nobile, Fridtjof Nansen...

Românii s-au arătat și ei dornici să fie prezenți, alături de reprezentanții altor popoare, cât mai de timpuriu în îndepărtatele zone arctice. Înainte să fie organizată o expediție românească propriu-zisă din țara noastră, s-au îndreptat spre Cercul Polar, spre Capul Nord și chiar mai departe, spre arhipelagul Spitzbergen (Svalbard) câțiva dintre oamenii de cultură sau de știință români. Mobilul care i-a „propulsat” spre acele locuri a fost, înainte de orice, curiozitatea, apoi plăcerea de a călători și de a povesti despre cele văzute.

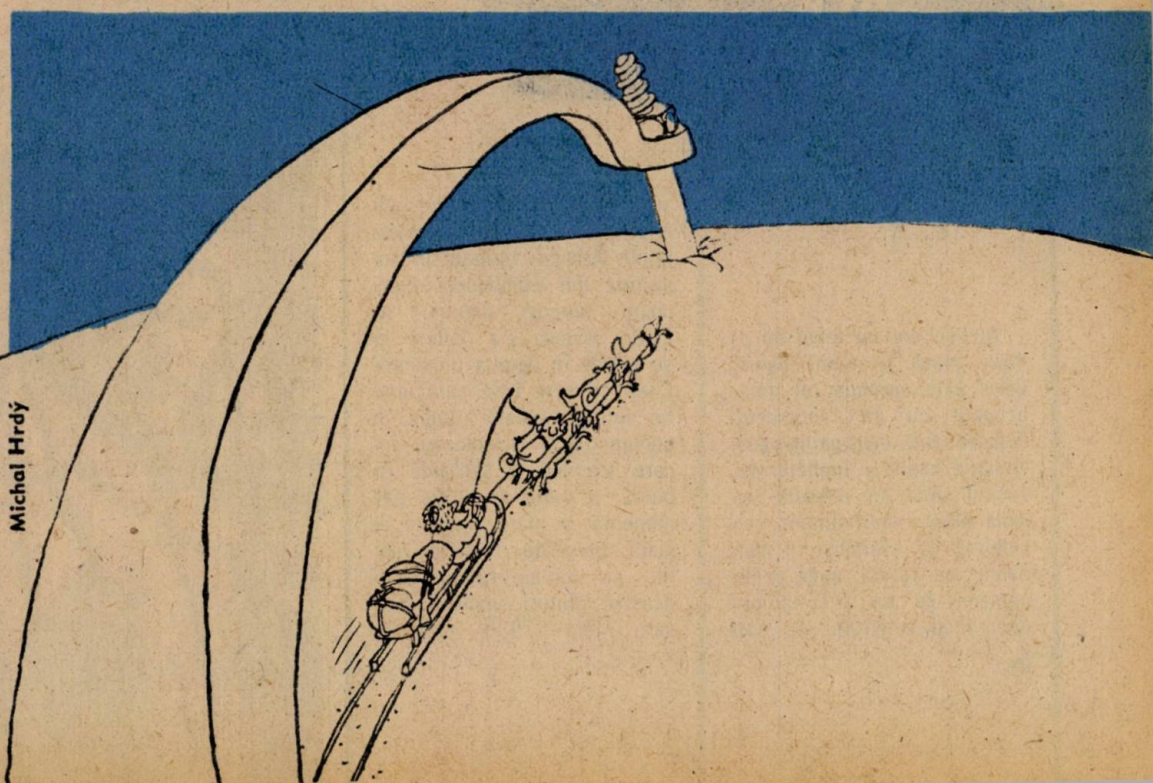
Primul român despre care știm că a călătorit la Capul Nord a fost criticul, filozoful și eseistul Titu Maiorescu. El era un mare iubitor de excursii estivale, chiar un organizator. Astfel, încă în 1863, pe când funcționa ca profesor la Liceul Național din Iași, a condus o excursie de 1 Mai, la care au participat elevii și pedagogii internatului. În vacanțele ulterioare, în alți ani, putea fi întâlnit în fruntea grupurilor de drumeți care se îndreptau spre Hangu, Neamț, Bucovina, cu plutele pe Bistrița, pe la Bran, Rucăr, Petroșani.

Uneori marele critic călătorea însă mult mai departe. Dintre toate drumurile sale, cea mai

importantă pare a fi excursia din anul 1890 la Capul Nord. Despre ea a făcut protagonistul însuși însemnări, mai cu seamă în corespondența cu Duiliu Zamfirescu. Sîmbătă, 23 iunie/5 iulie 1890 îi scria acestuia, informîndu-l, pe zile, asupra itinerarului pînă la Capul Nord, comunicîndu-i numele hotelurilor unde s-ar fi putut, eventual, întîlni.

Scriitorul Duiliu Zamfirescu, aflat în misiune diplomatică la Roma, n-a participat la excursia de la Capul Nord. A recepționat vești despre ea tot pe cale epistolară, căci, după consumarea ei, Titu Maiorescu îl informa, la data de 12/24 august 1890: „Ne-am întors de la Cap Nord...” În aceeași scrisoare îi comunica amănunte: „A doua zi, vineri sara, la 10 ore, ne-am îmbarcat pe vaporul de turiști «Capella» care în 9 nopți și 8 1/2 zile... ne-a dus la Cap Nord și ne-a adus cu bine înapoi la Drontheim”. Despre obiectivul turistic ce a constituit ținta voiajului său, criticul scria: „... Marți, 17/29 iulie dimineața la Hammerfest, cel mai nordic oraș al pămîntului... și, în fine, în aceeași zi, la 7 1/2 ore sara sosit la Cap Nord, ancorat, suit (1 1/4 oră comod în zigzag) la platoul stîncos și mlăștinos al enorimei stînci Cap Nord (295 metri deasupra mării)... așteptat acolo miezul nopții și avut parte de cel mai splendid soare neîntrerupt”.

La șase ani după călătoria lui Titu Maiorescu, alți doi români s-au îndreptat spre regiunile arctice: inginerul Bazil G. Assan și un magistrat, prieten al său.





Au mers, se pare, cu același vapor, „Erline Jart”.

Despre excursia în zonele arctice a companionului lui Assan știm puțin până acum. A lăsat el însuși o însemnare în „expozeul” lucrării sale apărute în anul 1909 — O excursiune la Rio de Janeiro și Buenos Aires: „... Fusesem în regiunile arctice, ajungând pînă la 81°38' de latitudine boreală, record care, cred, e bătut numai de profesioniști, exploratori sau vînători de balene ori de foci, și sunt deci, ca turist, în această direcție cel mai înaintat, împreună cu puțini alți excursioniști, printre cari un român cu tinăra sa soție, cari, după informațiunile date de mine, luaseră același vapor. Văzusem ghețarii și tundrele Spitzbergului, văzusem fel de fel de animale arctice, și urme de urs alb. — nu pe D-lui în persoană; văzusem marea jur-împrejur acoperită cu gheață, sau cel puțin

cu sloiuri de gheață, pînă ce vaporul nostru, strecurîndu-se, sau, mai bine, furișîndu-se printre ele cu o sfiicioasă băgare de seamă, se văzu la sfîrșit în imposibilitate de a mai înainta, — ajunsesem la ceea ce francezul numește «la banquise», gheața permanentă, veșnică. Făcusem cunoștință cu ziua estivală a polului, căci timp de trei săptămîni, cît ne-am plimbat prin acele regiuni solitare, soarele nu se mai culca noaptea, ci rămînea mereu deasupra orizontului, avînd la punctul extrem atins de vaporul nostru o înălțime de 16 grade la mijlocul nopții”.

Despre călătoria arctică a lui Basil G. Assan știm mai multe. S-a scris adesea despre ea. El a plecat din Hamburg la mijlocul lunii august 1896, pe vasul „Erline Jart”, care naviga sub pavilion norvegian și avea la bord numeroși

POPULAȚIILE ARCTICII

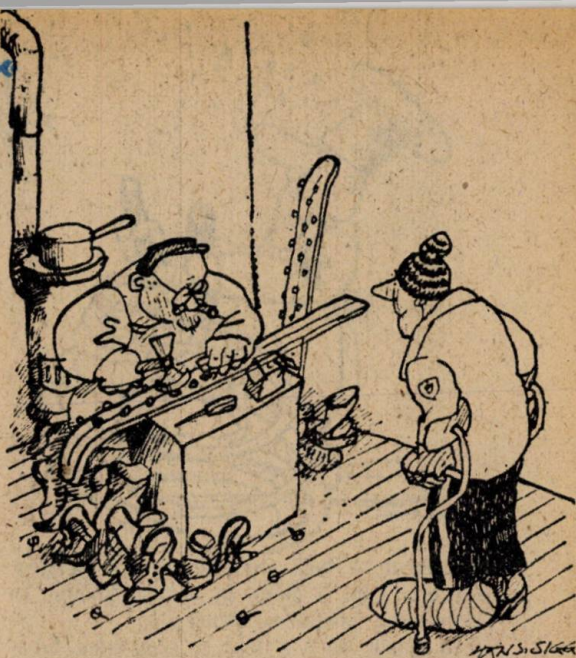
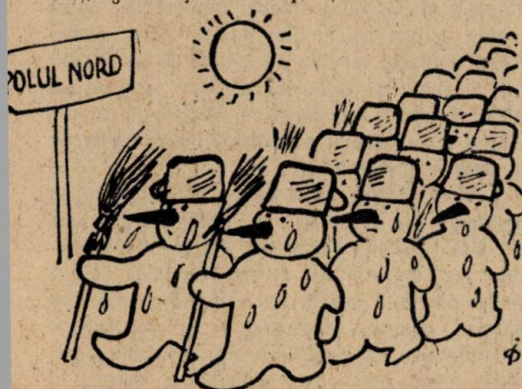
Arctica are un relief de podisuri joase și munți mijlocii. Cerul este aproape tot timpul acoperit cu nori întunecoși, cețurile sînt cvasipermanente, vînturile aspre și înghețul persistent. Aici, în această „savană albă”, neprimitoare, considerată un avanpost în lupta omului cu natura, unde pentru oamenii de pe alte tărîmuri geografice condițiile de viață

mai cumsecade din cîți a creat natura.” Poate cunoscutul explorator suedez are dreptate dacă avem în vedere condițiile în care aceste populații trăiesc de mii și mii de ani.

se termină, trăiesc din vremuri foarte îndepărtate, populațiile Arcticii, formate în majoritate din eschimoși, laponi, iacuji, tunguși, aleutini, samoezi, evenki ș.a. Istoria lor se pierde în negura timpurilor. Ceea ce este însă caracteristic tuturor acestor grupe de oameni este fizionomia lor, care exprimă o sănătate robustă, o bună dispoziție permanentă, o mare dragoste de viață, bunătate, caracter pașnic și sociabilitate. „Omul acestor ținuturi, spune F. Nansen (1861—1930) este cel



oameni de știință francezi, ruși, norvegieni, suedezi, elvețieni, olandezi, danezi, englezi. Bazil G. Assan era delegat al Societății Geografice Române. Scopul misiunii: cercetarea florei și faunei Arcticii și asistarea la momentul plecării spre Polul Nord a balonului condus de Andrée. Itinerarul vasului: strîmtoarea Skagerrak, Bergen, fiordurile Trondheim și Sognefjord, Cercul Polar Arctic, arhipelagul Lofoten, Hammerfest, Capul Nord („cel mai septentrional punct al Europei, aflat la 71° latitudine nordică”), Svalbard (Spitzbergen), largul Mării Barents, canalul Horn, golful Magdalena, insula Amsterdam (unde s-a întâlnit cu Andrée, Ekholm și Niels Strindberg), excursie cu săniile pînă la golful Wood (aici a mîncat carne de ren!), golful Tarmul Roșu (Red Beach).



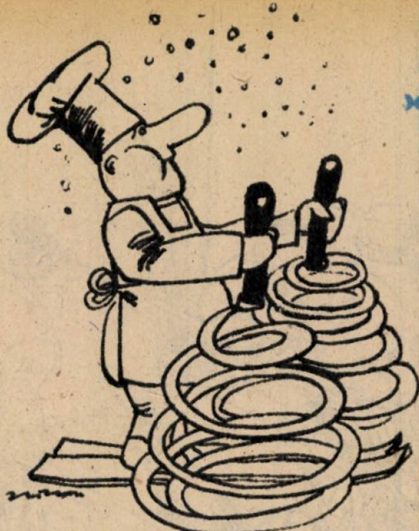
Consecințele „excursiei polare” a lui Bazil G. Assan au fost deosebit de importante. Prin conferințele pe care le-a ținut în orașe din țară și în București, la Ateneul Român, el a informat auditoriul despre fascinantă și necunoscuta lume a ghețurilor nordice, despre laponi, despre flora și fauna acelor regiuni, despre viața și obiceiurile nordicilor, despre ceea ce

căroră natura nu le-a oferit decît un veșnic univers glacial, sălbatic, bîntuit de ninsoari, peste care calota nopții tronează mai mult de jumătate de an. În asemenea împrejurări, existența fiecăruia depindea de o permanentă întrajutorare reciprocă. Pentru obținerea fiecărei bucățele de hrană necesară supraviețuirii, trebuiau să lupte în comun, în mod organizat, uniți și să-și împartă în așa fel agoniseala încît fiecare membru al grupului să aibă din ce trăi pînă la proxima vînătoare. Așa s-au format niște popoare cu un dezvoltat simț al răbdării, incapabili să aducă cuiva o jignire, cu o comportare delicată față de străini și în stare de lucruri care pentru alții ar părea de domeniul neverosimilului. Se spune că, într-o epocă nu prea îndepărtată, coloniștii

au trimis un grup de eschimoși să cosească iarbă. Cum au întîrziat prea mult, la întoarcere au fost întrebați de ce au zăbovit atîta. „Cînd am ajuns acolo — au răspuns ei

— iarba era prea mică și a trebuit să mai așteptăm pînă să crească destul ca s-o putem cosi!” Atunci cînd situațiile i-au obligat, s-au aliat cu animalele sălbatice mai slabe





a încercat să facă prietenul lui S.A. Andrée, francezul care a pierit, în numele științei, în imensitatea ghețurilor arctice...

La Capul Nord a fost și scriitoarea Smaranda Gheorghiu (1857—1944). A plecat din București, cu trenul, în 1904, și, după o lungă călătorie, s-a îmbarcat pe vapor, ajungând cu bine la capătul excursiei. Ea a rămas impresionată de înfățișarea locurilor vizitate și a reflectat sub impresia stîrnită de ele: „Capul Nord seamănă cu un zid de apărare, cu o citadelă a pămîntului împotriva Oceanului; cu o redută stîncoasă ciuruită de obuze. Ți se pare că te găsești înaintea unei clădiri uriașe, după o zi de asediu. În fața acestor pustiite stînci te

cuprinde întristarea. În virful lor urci gîndind la ce soartă o fi așteptînd pe biata noastră planetă, care luptă de veacuri neștiute cu nămeții, cu viscoalele, cu furtunile și cu uraganele”.

În sfîrșit, cel de al cincilea român care a cercetat regiunile arctice a fost Constantin Dumbravă (1890—1935). Născut la Buhuși, începînd din anul 1925 a inițiat trei expediții: cea din perimetrul țărmlui groenlandez (timp de patru luni, în 1925), expediția românească în Groenlanda (1927—1928), zborul cu balonul deasupra Oceanului Înghețat de Nord (1934). Cea mai importantă dintre toate este cea din anii 1927—1928, pentru rezultatele ei, despre care doctorul în științe romîn, glaciologul Constantin Dumbravă, scria: „Timp de 12 luni am recoltat colecții etnografice, documente asupra obiceiurilor micului popor eschimos; am făcut un film de 3 500 m, am capturat o vulpe și alte animale, pe care le-am oferit Grădinii zoologice din Anvers,... un urs alb, o focă... și am adunat un mare număr de observații meteorologice”.

Cititorii acestui scurt articol vor înțelege, cu siguranță, că cercetările și cunoștințele noastre sînt lacunare. De aceea, am fi foarte bucu-roși dacă am afla alte și alte informații despre tema abordată acum, în vederea completării datelor despre excursioniștii și exploratorii amintiți aici, ca și despre alții, asupra cărora, pînă acum, n-am avut prilejul să vorbim.

VALENTIN BORDA



împotriva celor mai puternice, doborîndu-le, stabilind astfel o strînsă relație de prietenie cu aceste viețuitoare. Cine știe, poate îmblinzirea ciinelui, devotat prieten al omului, se datorește acestor popoare! Se ocupă cu creșterea animalelor (reni etc.). vînătoarea și pescuitul, care le oferă suficiente surse de hrană. În unele părți ale Arcticii s-a dezvoltat industria extractivă, forestieră și alimentară, care atrag un număr din ce în ce mai mare de localnici. Se accentuează astfel procesul de fixare și asimilare cu popoarele din statele în care trăiesc. Eschimoșii, iakutii și samoezii vînează cu mare pasiune ursul polar, care se apără cu foarte mult curaj și numai rareori este silit să fugă. În vînarea „regelui arctic” se manifestă multă grijă.

Un alt vînat interesant pen-



tru băștinași îl constituie morsa. Vinătoarea acestei „vacii-de-mare”, de circa trei-patru metri lungime, cu caninii superiori foarte lungi, nu este lipsită de primejdie, deoarece morsele rănite sînt foarte agresive și curajoase. Știu să înoate pe sub gheață și o sparg exact în locul unde se află vînătorul, punîndu-i astfel viața în pericol. Ruda ei, foca, este mai liniștită, dar și mai rezistentă la vînat: dacă nu este lovită, ea se refugiază sub apă, unde i se pierde urma.

O deosebită plăcere o constituie pescuirea narvalului — animal din familia delfinilor, foarte rîvnit din cauza lăncii sale de aproape doi metri lungime, ce se dezvoltă din caninul sîng al masculului. O curiozitate a naturii pe care nu o întîlnim în altă parte și

care pe localnici îi amuză, dar le este și de un real folos în gospodărie.

Transportul vînatului, al peștelui, precum și lungile lor deplasări în căutarea hranei se fac tot cu sâinii trase de cîini sau reni domestici. Transportul motomecanizat, aviatice sau maritim este folosit doar pentru aprovizionarea centrelor industriale.

Asprele condiții de viață și-au pus amprenta atît pe formația lor spirituală cît și pe cea etnică.

Desigur, nu toate contactele populațiilor locale cu străinii au avut efecte negative. Modernizarea mijloacelor de producție a dus, incontestabil, la creșterea nivelului de trai și spiritual al arcticilor. Evoluția și adaptarea la noile condiții de viață nu exclud însă obiceiurile tradiționale.

Și astăzi în unele ținuturi din acest vast teritoriu migrația se desfășoară după același ritm ancestral. Cînd a sosit sorocul, sâinii grele, încărcate cu tot felul de lucruri, trase de cîini sau reni, ies din penumbra dimineții polare, alunecînd cu viteză pe pînza monotonă a deșertului alb. Numai bătrînii bolnavi și nepuțințioși, care nu pot suporta dificultățile unei asemenea călătorii, rămîn în pragul colibelor de gheață, privind cu mîna streășină la ochi cum turmele de reni se mistuie în întinderea alburie, pufosă a zăpezii ce strălucește în bătaia unui soare încă timid. Pentru aceste popoare, migrația este un fenomen tot atît de inevitabil ca și venirea primăverii la noi.

NĂSTASE TIHU

Munți, păduri, ape re-
pezi, aer proaspăt, cu-
rat sînt o adevărată
desfătare sub soarele
acelor locuri, care stră-
lucește neîntrerupt 260
de zile dintr-un an!

...Înaintăm în goana
trenului spre deșertul
Gobi. Ne gîndim la
dune de nisip, arșiță și
uscăciune. Trenul în-
ghite distanțele, căldu-
ra este înăbușitoare.
De-atîta uscăciune,
ne-a pierit de tot vioi-
ciunea. Sorbim rar din
ceaiul cald și privim de-
părtările... Întinderi
nesfîrșite de pămînturi
acoperite cu un fel de



SPRE DEȘERTUL

Gobi

ierburi cînd mai verzi,
cînd mai gălbui, arse
de soare, se desfășoară
pînă la întîlnirea cu ce-
rul albastru. Acesta
este deșertul Gobi! Nu-i
ceea ce ne-am fi aștep-
tat, dar aerul fierbinte
arată că sîntem, într-a-
devăr, în deșert: Marele
Gobi, cu toate cuptoaa-
rele verii deschise, atin-
gînd spre plus 35 de
grade vara și coborînd
la aproape minus 30 de

grade în ianuarie, cea
mai rece lună a anului
pe pămînturile Mongo-
liei.

Sub ochii noștri, de-
șertul își desfășoară
molatice turme de că-
mile, herghelii pascănd
liniștit ori fulgerînd în
goană depărtările fără
margini... Deșertul, cu
cele peste 12 000 de
specii de insecte, cu
mai mult de douăspre-
zece specii de șopîrle,

deșertul cu vulturii săi
imenși, care planează
în zboruri rotite pînă
aproape de linia trenu-
lui șerpuind printre ier-
buri sub dansul fier-
binte al Soarelui... De-
șertul, cu pîlcurile lui
de iurte, uneori două,
trei alăturate, alteori
mai multe, sau solitare,
apăsate de tăcerea
imensă a zecilor de ki-
lometri fără relief din
jur. Iurtele, străvechi lo-

cuințe ale păstorilor nomazi de pe teritoriul Mongoliei, pe care viața i-a obligat să se mute de pe un loc pe altul în căutarea pășunilor. Iurta le-a fost întotdeauna casa, pe care au putut-o strînge rapid și încărca pe spatele cămilei, pentru ca într-un alt loc, favorabil, să o poată instala din nou în

trec herghelii în goană, suflă arar, cu sfîchiiuri de zăpezi, viorile stepii...

Este o zi de august. Am coborît în gara orașului Ulan Bator. Cerul este albastru, curat, fără pic de nor. Soarele strălucește obositor, fără a răspîndi căldura promisă de culorile zilei. Din cînd în cînd, un



cel mult un ceas, iar familia să-și poată relua viața obișnuită înăuntrul său, ferită de arșița verii, de gerurile năpraznice ale iernii, de vînturile tăioase ale stepii... Deșertul, cu minunații săi călăreți, care țîșnesc din străfundurile de zare ca săgețile, ca să se oprească brusc, doar la cîțiva metri în fața trenului, cît să le deslușim chipurile dăltuite de vînturile aspre sub căciulile de blană fluturînd în vînt, ca niște statui ecvestre venite din vremi îndepărtate...

Înaintăm printre scîlpirile de oglindă ale lacurilor. Paralel cu noi

vînt subțire, iute-trecător, aduce valuri de aer rece, care ne derutează. E cald, e frig?! Sub cerul senin al acelor locuri, de mii și mii de ani, vîntul rece al stepelor mongole zboară fără încetare. Înțelegem de ce, printre oamenii de pe peron îmbrăcați europenește, cîțiva, în ținută tradițională, poartă, în plină vară, cizme înalte, haine lungi asemănătoare cu halatele încinse în brîie late și un fel de turban care le înfășoară bine capul.

Autocarul ne așteaptă. Pornim să vedem orașul. Bulevarde largi, blocuri de locuințe, magazine, hoteluri... Trecem pe lângă Teatrul de operă și balet, pe lângă Teatrul

pentru copii, pe lângă Universitate și Institutul politehnic, pe lângă Academia de științe economice, Institutul de medicină, Palatul sporturilor, pe lângă modernul și frumosul Palat al pionierilor, pe Bulevardul Păcii, prin dreptul Casei tehnicii pentru tineret... Străbătînd orașul, ne îndreptăm spre o anumită parte a sa, spre frumosul pod arcuit peste riul Tula. De acolo o luăm puțin la stînga și în față ni se deschide o perspectivă neobișnuită: un șir înalt de trepte (633 la număr) urcînd pe panta muntelui, ne duc în fața unui monument. De acolo, de sus, admirăm orașul. Se văd cartiere de locuințe, artere de circulație, sectoare industriale din care urcă spre înalt uriașe coșuri de fabrici, uzine, mari combinate.

Se văd și Munții Bogda Ul, acoperiți de brazi. Acești munți alcătuiesc o rezervație naturală. Bucurîndu-se de un regim special, acele înălțimi își păstrează nealterată frumusețea vegetală și faunistică. Acolo, sus, nu răsună niciodată vreo pușcă îndreptată împotriva unui animal, nu se retează niciodată un copac. Strălucirea peisajului dominat de verdele împrejurimilor e sporită de frumusețea riului Tula, care curge vijelios în vale, cu ape neobișnuit de albastre. Parcă cerul de deasupra i-ar fi împrumutat ceva din culoarea sa, dîndu-i o rară transparență de acuarală.

LIDIA NOVAC



COPIII TRIȘTI AI BIDONVILLURILOR

Bidonvillurile constituie unele dintre cele mai triste pete pe conștiința civilizației secolului XX.

Cartiere sărace, foarte aglomerate, așezate la marginea marilor orașe, bidonvillurile oferă locuitorilor lor condiții de viață dintre cele mai grele.

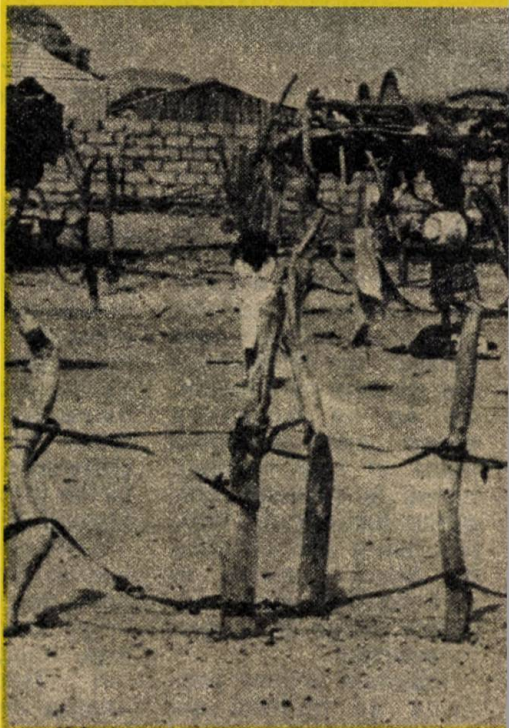
Este uluitor faptul că, într-o lume ajunsă la un nivel înalt de civilizație, când omenirea zboară în Cosmos, există oameni care trăiesc în case făcute din bidoane sau carton sau chiar pe caldarîmul străzilor, sub cerul liber.

Acest mare rău al lumii contemporane afectează nu numai țări sărace, țări în curs de dezvoltare, dar și țări dezvoltate.

Există câteva trăsături comune pentru toate bidonvillurile din lume, care le caracterizează perfect, și anume: supra-aglomerarea, sărăcia, mizeria, foametea, absența oricăror servicii publice. Dar cea mai tristă dintre caracteristici rămîne copilăria fără copilărie.

Mulți locuitori din provincii își părăsesc meleagurile natale, atrași în marile orașe de iluzia unei vieți mai bune și mai sigure, de speranța găsirii unui loc de muncă. Marile orașe însă, de mult supra-aglomerate, oferă doar posibilitatea unei vieți și mai grele în cartierele marginase, în care nu există dispensare, școli, unde lipsește pînă și apa curentă, iar aerul îmbîcsit este greu de respirat.

Aceste cartiere mizere vin în contrast cu zonele centrale sau cartierele rezidențiale elegante, cochete din marile orașe ale lumii în curs de dezvoltare din sud-estul Asiei, din Africa și America de Sud.





Lucrul cel mai grav îl constituie faptul că sute de milioane de copii cresc în sărăcia bidonvillurilor, ignorați, exploatați, adesea persecutați. După unele statistici, numărul copiilor sub cincisprezece ani din aceste zone sărace va ajunge, în anul 2000, la uriașa cifră de 700 de milioane. Mulți dintre copiii aceștia sînt condamnați la o moarte prematură, cauzată de boli sau de foame.

De multe ori copiii sînt abandonați de părinți, care nu mai fac față greutăților vieții, și devin copii ai străzilor. Trotuarul devine casa lor, familia este înlocuită de grupuri de tineri părăsiți ca și ei, școală le este strada.

La minunată vîrstă a poveștilor și a jocurilor, a gîndurilor curate, a visurilor frumoase și senine, copiii bidonvillurilor sînt nevoiți să muncească din greu pentru a-și putea cîștiga pîinea.

Copilăria lor nu este trăită din plin și frumos, ea se consumă în urmărirea unui singur scop: acela al supraviețuirii.

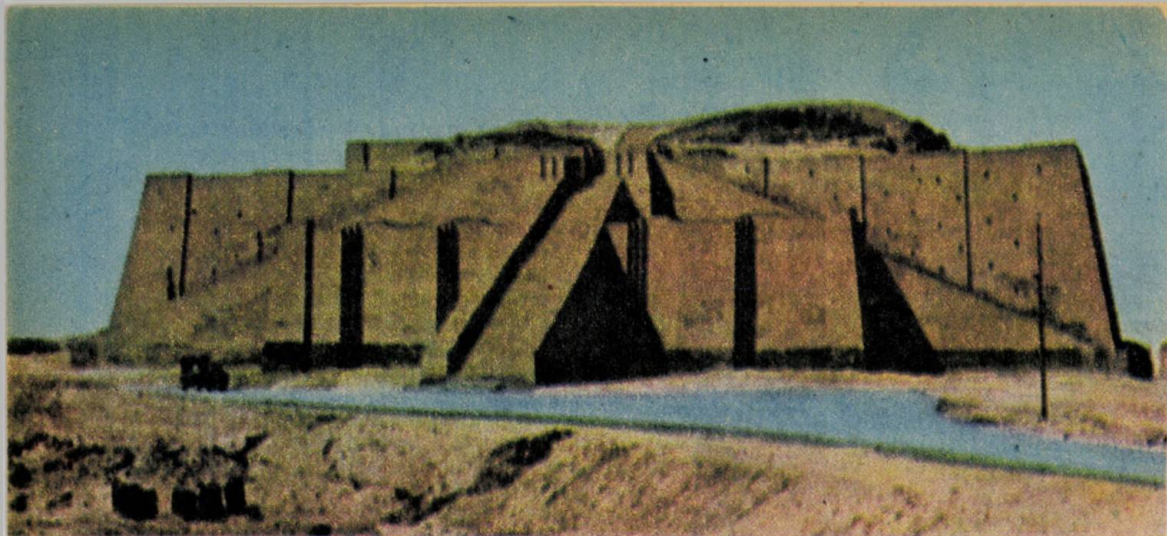
Copiii constituie o forță de lucru ieftină. Există, de exemplu, în Asia de Sud-Est țări în care numărul copiilor sub 15 ani care sînt obligați să muncească este îngrijorător de mare. Astfel, în Thailanda, 32 din 1 000 de persoane active sînt copii; în Indonezia, din 1000 de persoane care muncesc, 18 sînt copii, în Filipine 17, iar în Malaysia 8. Din Brazilia, a cincea țară ca mărime din lume și cea mai mare din America Latină, ne parvine o cifră alarmantă: 20 000 000 de copii între 7 și 17 ani locuiesc în bidonvilluri sau pe străzi, vînzînd diverse mărunțișuri, lustruind pantofi sau cerșind. Ei nu au dreptul la asistență socială sau sanitară, nu au nici un fel de drepturi. Adesea sînt condamnați de societate care, de fapt nu le oferă altceva decît disprețul ei inconștient.

Copiii cresc însă, și cum îi vom crește astăzi așa îi va preocupa viitorul de mîine al planetei, de ei depinzînd în mare măsură destinele omenirii în mileniul al III-lea.

Încercînd să aducă în atenția guvernelor, a celorlalți factori de decizie și a opiniei publice mondiale o altă manifestare a subdezvoltării — criza locuințelor —, Organizația Națiunilor Unite a proclamat 1987 „An internațional al celor fără adăpost”.

Dar asigurarea unor condiții de locuit minime se înscrie ca o problemă ce nu-și va găsi rezolvarea corespunzătoare decît în condițiile eradicării complete a flagelului subdezvoltării și edificării unei noi ordini economice internaționale, într-o lume a păcii și cooperării, mai dreaptă și mai bună.

SILVIA D. MIHUT



DESPRE ÎNCEPUTURI

Între Tigrul și Eufratul — cele două fluvii care au făcut din deșert leagănul unei civilizații — se întindea o cîmpie presărată pe alocuri cu niște coline misterioase, pe lângă care toată lumea trecea fără să știe că, sub pămîntul adunat de veacuri, se ascundea una dintre cele mai vechi culturi, a cărei influență este și astăzi prezentă în multe dintre cunoștințele noastre: civilizația sumeriană, ale cărei începuturi le găsim acum mai bine de cinci milenii în Mesopotamia. Această denumire a fost dată de greci și înseamnă „Țara dintre râuri”. Este vorba despre actualul Irak.

Sumerienii, un popor a cărui origine nu se cunoaște, au venit în sudul Mesopotamiei, întemeind o puternică civilizație; vorbeau o limbă diferită de a celor din partea centrală a continentului și au avut o istorie pe cît de zbuciumată pe atît de interesantă. Reconstituită în urma descifrării tăblițelor de lut acoperite cu o scriere cuneiformă, urma sumerienilor se pierde în legendă, împletindu-se cu aceea a popoarelor din jur sau cu cele care i-au cîmpit: akadieni, babilonieni (amoriți), asirieni, perși... După o impresionantă succesiune de civilizații, care și-a deplasat influența din oraș în oraș, începînd cu legendarul Ur, apoi cu Larsa, Lagaș, Uruk, mai tîrziu cu Babilonul cel încărcat de povești și Ninive, civilizația începutului s-a păstrat ca un filon, care s-a îmbogățit continuu. Tăbliță cu tăbliță, cartea despre ținutul care a fost leagănul de cultură al omenirii a început să se închege: s-au păstrat cronicile istoricilor, versurile poezilor, descrierile războaielor și ale construcțiilor, scene din viața de zi cu zi. Sumerienii erau fie agricultori pricepuți, fie scribi, care au învățat în școli superioare, fie pricepuți meșteri făurari

în metale. Rămîn în istorie, între altele, prin inventarea roții (a cărei prezență sub forma roții olarului este cunoscută în Sumer încă de la sfîrșitul mileniului al III-lea î.e.n.), printr-o interesantă farmacopee, printr-un cod de legi bine alcătuite — primul de acest fel din lume —, prin extraordinare sisteme de irigații, care foloseau un fel de pompe empirice, prin construcții grandioase — piramidele în trepte —, multe poezii, poeme, zicători. Un tezaur cultural neprețuit, o moștenire inestimabilă.

Babilonienii, care au preluat cultura sumerienilor, dezvoltînd-o, au fructificat aceste cunoștințe. Măsurau anul astronomic cu o mare precizie; calendarul era împărțit în luni și săptămîni (întocmai ca la noi, care l-am preluat de la ei) și știau încă din mileniul I î.e.n. să prevadă eclipsele de Soare și de Lună. Cunoaștem acum calculele lor precise, pe care le-au făcut cu vreo 2000 de ani î.e.n., pentru precizarea „apei mari”, respectiv a inundațiilor Tigrului și Eufratului, binefăcătoare pentru agricultură. Ei au determinat cu precizie așa-numita „lună anomalistică” (a timpului dintre două treceri ale Lunii prin punctul cel mai apropiat de Pămînt), cu o eroare de 3,6 sec. față de astronomii moderni, și „luna sinodică” (a timpului după care se repetă aceleași poziții relative ale Lunii, cu o eroare de numai 0,1 sec). Începînd încă din epoca sumeriană, astronomii știau să deosebească stelele fixe de planete, elaboraseră tabele conținînd răsăritul și apusul concomitent al mai multor stele. Împărțiseră anul în 12 luni și, fiindcă revoluția Lunii în jurul Pămîntului durează 29,5 zile stabiliseră durata unei luni la 29 sau 30 de zile.

Locurile dintre Tigrul și Eufratul sînt în continuare adevărate șantiere arheologice. Ziggur-

rate, drumuri, canale, tăblițe acoperite cu scrierea cuneiformă, vase, podoabe, statui, toate acestea sînt în continuare scoase la lumină. Dynele de nisip mai ascund însă multe taine.

Dacă ar fi să facem o analogie, aceasta ar fi următoarea: toltecii (unul dintre cele mai vechi popoare din America Centrală, ale cărei urme datează dinaintea aztecilor și mayașilor) pot fi comparați cu sumerienii inventatori. Ma-

yașii sînt asemenea babilonienilor care, beneficiind de descoperirile făcute anterior, au creat un imperiu cultural de mare răsunet. Influența sumeriană a fost covârșitoare și istoria acestui popor s-a împletit strîns cu cea a popoarelor din jur: egiptenii, fenicienii, grecii, făcîndu-și drum prin timp către noi.

Ing. G. DAN

PE NIL, ACELEAȘI CONSTELAȚII STRĂLUCEAU

Civilizația Egiptului Antic a înflorit pe Nil. A fost unul dintre puternicele state ale antichității, admirat de greci pentru organizarea și știința lui, invidiat de romani pentru cultura lui scinteietoare, care a străbătut timpul cu mărturii zidite în piatră — giganticele piramide, obeliscurile înălțate de faraoni orgolioși. Călători din toate timpurile, începînd cu Herodot, de la care au rămas cele mai demne de crezare mărturii, au fost atrași de înțelepciunea egipteană. Alexandria, cu farul și biblioteca ei, vechile Teba, Luxor, Ghizeh, Valea Regilor sînt locuri pe care poporul le-a încărcat cu o frumoasă mitologie, argumentată de mărturiile arheologice care au scăpat cuceririlor succesive ale Egiptului, precum și distrugerilor timpului, acest timp care, în lumea de pe Nil, avea o altă dimensiune...

DEPĂNAREA TIMPULUI ÎN VIAȚA DE ZI CU ZI ACUM 5 000 DE ANI

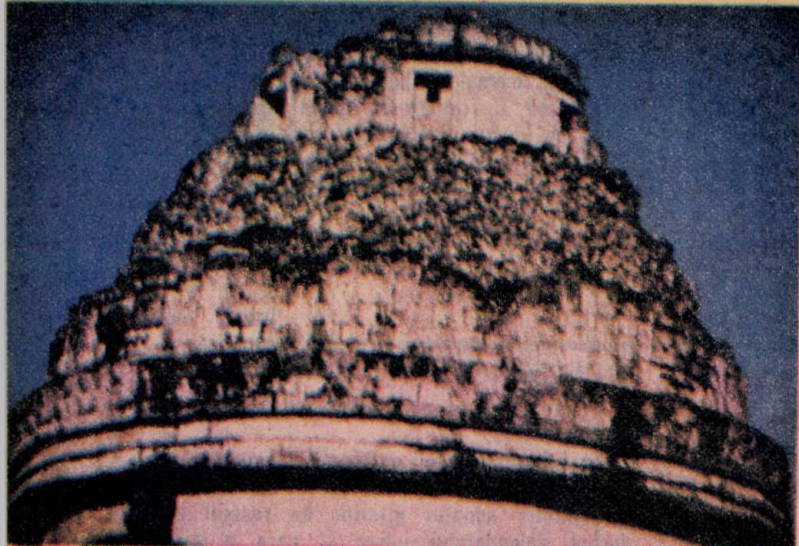
Scurgerea timpului se măsura cu ajutorul unui calendar solar, anul începînd odată cu apariția stelei Sirius pe latitudinea orașului Memfis. Era împărțit în trei anotimpuri: primul — „inundația” cea dătătoare de viață a Nilului, al doilea — iarna, cînd cîmpurile ieșeau din apă și al treilea — vara sau anotimpul lipsei de apă. Ziua Anului Nou coincidea, de obicei, cu inundația și era prilejul unor sărbători populare. Egiptenii primii au împărțit ziua în ceasuri — 24. Pentru măsurarea timpului foloseau fie clepsidre în care, în decurs de o oră, se scurgea apa dintr-un recipient, fie cadrane solare pe care se proiecta umbra unui bastonaș. Scrutînd cu atenție cerul în timpul nopții, astronomii puteau să determine cu mare precizie ora observînd stelele și constelațiile.

UNIVERSUL ÎN PERSPECTIVĂ EGIPTEANĂ

Egiptenii aveau cunoștințe astronomice numeroase.

Exactitatea anului astronomic egiptean — 365 zile și $1/4$, cel mai corect calendar din antichitate, adoptat ulterior de romani sub forma calendarului iulian și care a ajuns practic pînă în zilele noastre, cu mici modificări, sub forma calendarului gregorian — ne face să presupunem că aveau cunoștințe temeinice de astronomie într-o epocă ce se pierde în poveste. Din păcate, modul în care egiptenii au ajuns la aceste calcule și concluzii precise nu îl cunoaștem. Biblioteca din Alexandria, faimoasă în toată antichitatea, a ars; papirusurile au fost distruse de clima umedă a Nilului, vîntul și nisipul deșertului au nimicit construcțiile. În afara calendarului astronomic, cel lunar avea o deosebită importanță în stabilirea sărbătorilor. Acesta se întemeia pe faptul că în 25 de ani se scurgeau 309 cicluri lunare complete (care însemnau exact 9 125 de zile), divizate la rîndul lor în luni lunare de 29 sau 30 de zile. Scopul acestei împărțiri era corelarea dintre calendarul civil (365 zile) și sărbătorile lunare ce nu se desfășurau la dată fixă. Un alt argument care pledează pentru cunoștințele astronomice ale egiptenilor este orientarea piramidelor. Despre acest aspect s-a scris mult, s-a fabulat și mai mult, dar anumite date concrete rămîn în continuare prilej de uimire pentru arheologi și matematicieni: deviația de la nordul adevărat al piramidelor nu depășește niciodată mai mult de un grad. Concluzia care se impune este că egiptenii vechi, cunoșteau o modalitate foarte precisă de a afla nordul geografic, care însă nu era busola!

Ceea ce se poate afirma cu certitudine este că atît matematica egipteană cît și astronomia au fost folosite cu scopul de a rîndui mai bine evenimentele cotidiene, de a introduce în construcțiile lor gigantice perfecțiunea și echilibrul. Cultura egipteană, alături de cea asiro-babiloniană, hindusă sau chineză, rămîne printre izvoarele importante ale celei prezente.

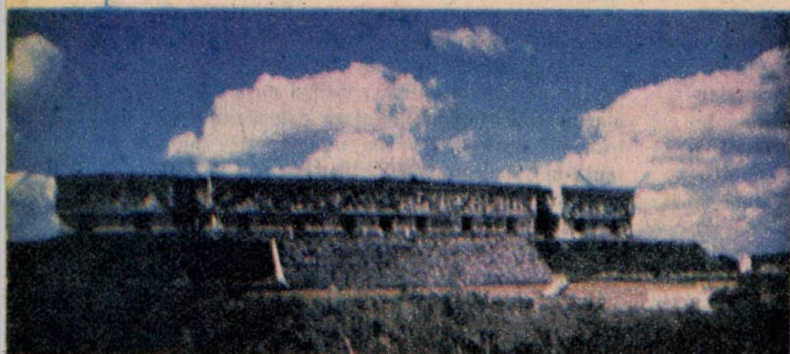


zații erau tributare fluviilor. Dar iată, civilizațiile Americii Centrale (aztecă în partea centrală a Mexicului, maya pe teritoriile Mexicului de sud, în peninsula Yucatán, în Honduras și Guatemala de astăzi, toltecă în podișul central al Mexicului, olmecă, a cărei vechime se pierde în negura mitică) și ale Americii de sud—inca pe teritoriul statului Peru — vin să contrazică această regulă. Ele au fost puternice, înfloritoare, pline de măreție și frumusețe, lăsându-ne o moștenire pe cât de bogată în vestigii pe atât

ASTRONOMIA

MAYA

O SIMFONIE COSMICĂ



de misterioasă și deschisă disputelor științifice.

Civilizația maya s-a stins de aproape cinci secole. Dar acest lucru nu înlesnește deloc sarcina cercetătorilor, deoarece datele care ar permite aprofundarea ei sînt foarte puține, scăpate ca prin minune distrugerii de către spanioli. Ce a rămas de pe urma populației maya dinaintea perioadei conchistadorilor? Trei

DIN PREISTORIA CIVILIZAȚIEI

Odată cu mileniul al III-lea î.e.n. chinezii au început să se organizeze într-un imperiu de-a lungul celor două fluvii Huanhe și Iantzi: indienii și-au întemeiat primele lor așezări de-a lungul Indusului și Gangelui: trecînd în Mesopotamia (Irakul de astăzi), sumerienii s-au așezat între Tigru și Eufrat, unde a luat naștere civilizația asiro-babiloniană. Civilizația egipteană a înflorit lângă Nil. Pentru greci, mica Mare Egee a avut aceeași însemnătate ca și fluviile pentru civilizațiile de mai sus. Istoricii erau obișnuiți să considere că toate marile civili-



manuscrite: Codexul de la Dresda, Codexul de la Paris și două manuscrise care alcătuiesc un întreg, păstrate în Spania. Este puțin? Este mult? Greu de răspuns. Problema rămîne deschisă.

Fiecare edificiu maya este un calendar pietrificat

Dacă mărturiile scrise sînt destul de puține la număr, monumentele maya sînt extrem de numeroase și înălțate în plină junglă, fără ajutorul animalelor de tracțiune sau de povară, cizelate în piatră, cu unelte de piatră. Nu există un singur relief, un singur ornament, o singură friză sau sculptură care să nu aibă vreo legătură cu o dată precisă! Fiecare edificiu maya este un calendar în piatră! Nici o îmbinare nu este întâmplătoare, estetica fiind aici subordonată matematicii!

Mayapan, Uxmal, Palenque, Chichen Itza, Izamal, Tical din peninsula Yucatán sînt locuri unde istoria intră în legendă, realitatea devine vis, arheologia — o aventură în tunelul timpului. Civilizația maya a avut ambiția să învingă jungla și pădurea tropicală de la Peten cu construcții grandioase, canale și monumente arhitectonice decorate, lăsînd în urmă vestigiile unei culturi pline de contraste: mayașii nu cunoșteau roata sau plugul, nu foloseau animale de povară, nu întrebunțau în construcții sau în viața cotidiană nici o cunoștință de metalurgie sau vreo cucerire tehnologică obișnuită civilizațiilor avansate.

Și totuși...

Un rol important în stabilirea calendarului, în afara aparatului matematic sofisticat (sistem de numerație în baza 20, conceptul de zero, noțiunea de ordonare a numerelor), l-a avut arhitectura. Ea reprezintă, fără îndoială, una dintre cheile de bază în descifrarea tainelor civilizației maya. Pornind de la ideea că unele clădiri rămase aveau orientări ciudate, arheologii au ajuns la următoarea concluzie interesantă: ciclurile astronomice importante (mai ales cele ale planetei Venus) erau reperate

datorită orientării clădirilor, prin trecerea corpurilor cerești în dreptul deschiderii ușilor și ferestrelor. Cîteva exemple: Palatul guvernatorului de la Uxmal are o orientare total diferită față de clădirile din jur. Ea a fost aleasă special pentru ca poziția cea mai sudică a planetei Venus să coincidă cu poarta centrală a construcției. Turnul de la Chichen Itza (Yucatán) are axul platformei interioare și diagonalele ferestrelor alese după pozițiile succesive ale planetei Venus.

Poporul maya își construia giganticele monumente nu cînd simțea nevoia să o facă, ci atunci cînd îi poruncea calendarul. Adică ei construiau la cinci, la zece ani un templu sau o piramidă, care anticipa un anumit eveniment astronomic. Adeseori, în jurul unei piramide construiau altele, dacă împărțirea calendarului o solicita. Mai mult, erau capabili să părăsească un oraș întreg și să construiască un altul mai la nord dacă preoții pretindeau că planeta Venus o cere.

Dar în ce consta de fapt calendarul maya?

Astronomia maya — o simfonie cosmică

Datorită codexului de la Dresda, astronomia este unul dintre cele mai cunoscute aspecte ale civilizației maya. Interesul astronomilor era axat pe planeta Venus, mergînd pînă la fixarea ceremoniilor și evenimentelor vieții cotidiene în funcție de aparițiile ei. Astronomi eminenți, ei stăpîneau și cunoșteau mișcările complexe ale astrelor. Calendarul lor complet coordona o multitudine de cicluri cerești. Iată un exemplu uluitor în sprijinul acestei afirmații:

Anul este compus din:

— după calendarul iulian: 365,250000 zile;

— după calendarul maya:

365, 242129 zile;

— după calcule actuale: 365, 242198 zile.

Deci astronomii mayași calculaseră cu o precizie incredibilă fazele Lunii și durata anului.

Codexul de la Dresda, avînd ca personaj principal planeta Venus, cuprinde trei tipuri de calendare, între care cel al planetei amintite, alcătuit cu o eroare de o oră la 500 de ani. Din manuscrisul de la Dresda reiese că mayașii au sesizat cu o precizie mai mare aspectul temporal decît cel spațial al deplasării planetei: Venus este steaua dimineții (timp de 250 de zile), apoi dispare (90 de zile), devine steaua serii (256 zile), urmînd să dispară din nou pentru 8 zile, după care ciclul se reia, perioada planetei fiind de 584 de zile. Mayașii erau capabili să regăsească orice eveniment legat de Venus în calendarul obișnuit, după opt ani. Codexul prezintă, de asemenea, fazele Lunii, cu ciclurile date de eclipse și cu posibilitatea de a fi calculate în funcție de planeta Venus.

Cum au reușit mayașii să reunească datele necesare fabricării unui instrument atît de sofisticat pentru a cunoaște timpul și a observa spațiul?

O societate astăzi dispărută, trăiește în prezent prin ciudate mărturii ale unei vieți spirituale elevate, care își păstrează cu grijă secretele.

La cele transmise de mayași am mai avea de adăugat că noi, cei de astăzi, putem „vedea” de aproape Luceafărul. Datorită misiunilor spațiale și a radiotelescoapelor știm acum că suprafața planetei Venus este formată din munți și văi, scăldată de o atmosferă de 100 de ori mai densă decît aerul, bîntuită mai tot timpul de ploi de acid sulfuric, care îi dau un aspect sumbru și neprietenos.

FORAJE ADÎNCI ÎN SCOARȚA TERREI

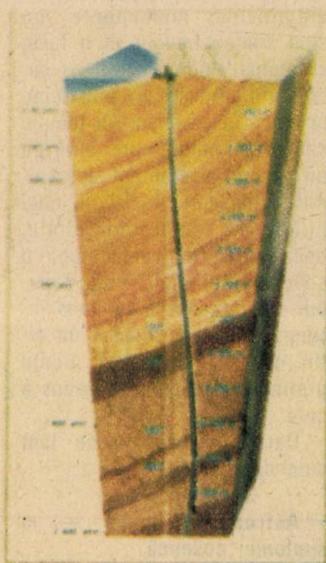
FORAJE ADÎNCI ÎN SCOARȚA TERREI

Teoriile și ipotezele geofizice încep să devină certitudini. Nu de mult, ceea ce se presupunea cu privire la tranziția continentelor sau a litosferei oceanice, s-a putut confirma cu ajutorul sateliților pentru cercetări științifice, exprimându-se un nou concept, mult mai argumentat — tectonica plăcilor. În acest deceniu s-a trecut și la verificarea practică a structurii scoarței Pământului, acest lucru fiind executat prin foraje de foarte mari adâncimi.

Specialiștii din U.R.S.S., S.U.A. și R.F.G. au început să testeze litosfera în anumite puncte pentru a studia aranjamentul în spațiu al rocilor componente sau alte fenomene de adâncime.

Încă din 1970, geofizicienii sovietici și-au ales pentru forarea celei mai adânci sonde un punct din Peninsula Kola, situat la 200 km de Cercul Polar nordic. S-a preferat acest loc întrucât extremitatea estică a formațiunii baltice, din care face parte și Kola, este una dintre regiunile planetei în care ies la suprafață, pe o vastă întindere, roci foarte vechi. În cursul a miliarde de ani, vicisitudinile climatice au erodat considerabil granitul. Acesta a coborât pînă la circa 8 000 m sub nivelul său inițial, astfel încît cei peste 12 000 m adâncime la care s-a ajuns cu forajul reprezintă, de fapt, o adâncime de 20 000 m față de suprafața care exista în urmă cu miliarde de ani.

Dar să vedem ce s-a constatat pînă la această mare cotă de adâncime. În primul rînd, nu s-a atins stratul de bazalt, care se presupunea că trebuie să existe la 9 000 m. În schimb, s-a observat un fenomen neprevăzut, și anume microfracturarea rocilor metamorfice. De asemenea, la această mare adâncime a puțului forat, temperatura atinsese 230°C, iar la cei 15 000 m la care se va ajunge, temperatura litosferei va urca la 300°C. S-a mai constatat că, la anumite niveluri de adâncime, materiile fluide — diverse gaze și apa puternic mineralizată — din fisurile rocilor dure circulă sub o presiune de peste 3 000 de atmosfere. În ceea ce privește presiunea în straturile de rocă dură, s-a constatat că ea crește, așa cum era cu-



noscut, odată cu adîncimea, însă prezintă unele variații bruște. În asemenea condiții, greutatea lanțului de tije ce susține aparatura de transmisie de date crește, de asemenea, odată cu adîncimea; se ajunge la sute de tone, pe care instalațiile de la suprafață trebuie să le suporte fără încetare. În asemenea condiții, specialiștii sovietici au pus la punct, în zilele din Ural, aliaje ușoare pe bază de aluminiu, destinate înlocuirii oțelului folosit în forajele clasice; în același timp, un colectiv de la Institutul politehnic din Kaunas (R.S.S. Lituaniană) proiectau instrumente de măsură capabile să suporte înalte presiuni și temperaturi prevăzute, precum și un motor miniaturizat, care ar funcționa în fundul puțului forat.

La forajul din Peninsula Kola s-a aplicat un nou procedeu, numit turbo-pompa cu noroi. De fapt, este o turbină plasată la fundul puțului, deasupra trepanului, avînd sarcina de a antrena această sculă de foraj. Fluidul care acționează este un simplu noroi, care circulă continuu în puț pentru a răci trepanul și a aduce materialul scos din săpătură la suprafață. În plus, față de funcțiile obișnuite pe care le are la orice instalație de foraj, noroiul are și menirea, la marile adîncimi, de a învîrți turbina. Injectat în puț sub o presiune de 250 de atmosfere, el imprimă turbinei o rotație pe care pinioanele o transmit trepanului, imprimîndu-i o viteză de 80—150 rot/min, optimală la marile adîncimi. Coloana de tije nu joacă deci numai rolul de arborare motor; sistemul de pompaj controlează rotația, datorită unei linii de feedback (legătură electrică sau hidrolică directă de control).

O inovație pentru specialiști a fost și suprimarea tubajului de oțel cimentat, care îmbracă de obicei peretele intern al puțului de foraj, începînd de la 2 000 m adîncime, și care în Kola nu s-a mai aplicat.

Prin noua tehnologie de foraj la foarte mare adîncime s-au obținut date științifice noi asupra litosferei. După Congresul internațional de geologie de la Moscova (august 1984) a apărut un material în care sînt incluse informații precise cu privire la tehnologia folosită, cît și date științifice adunate timp de 14 ani. Dezvăluirile făcute de către cercetătorii sovietici sînt valoroase nu numai pentru Peninsula Kola, ci și pentru toate formațiunile granitice vechi, asemănătoare celei baltice, cum ar fi cele din America de Nord, India, Africa de Sud, Antarctica sau Groenlanda.

Modelul general, admis încă în urmă cu 60 de ani, pentru litosfera continentală cuprinde trei straturi succesive (sedimentar, granitic și bazaltic). Puțul adînc din Kola demonstrează o realitate cu mult mai complexă, ce dezmințe concluziile trase din interpretarea undelor seismice, care se propagă cu diferite valori în fiecare strat. În Peninsula Kola, limita stratului de bazalt era situată, după analiza undelor seismice, la 9 000 m. Surpriza a fost, o zonă anormală de roci metamorfice dezagregate, în care trepanul a pătruns încă de la adîncimea de 4 500 m. În această zonă s-a înregistrat o abundentă circulație de apă fierbinte și puternic încărcată cu compuși organici, considerată de specialiști ca fiind apă de cristalizare, eliberată de rocile sedimentare prin procesele metamorfice care se petrec aici. Circulația cu-

renților calzi de ape mineralizate ar putea să dețină un rol important în structura continentelor și în geneza zăcămintelor metalifere. Astfel, în forajul de la Kola s-au observat, la mai multe niveluri de adîncime, urme accentuate de cupru, zinc, cobalt ș.a. Deci, în căutarea de noi minerale, omul n-a făcut pînă acum decît să „zgîrie” scoarța terestră; cînd va fi pusă la punct o tehnologie corespunzătoare, zăcămintele de mare adîncime, necunoscute încă, vor oferi mari surprize.

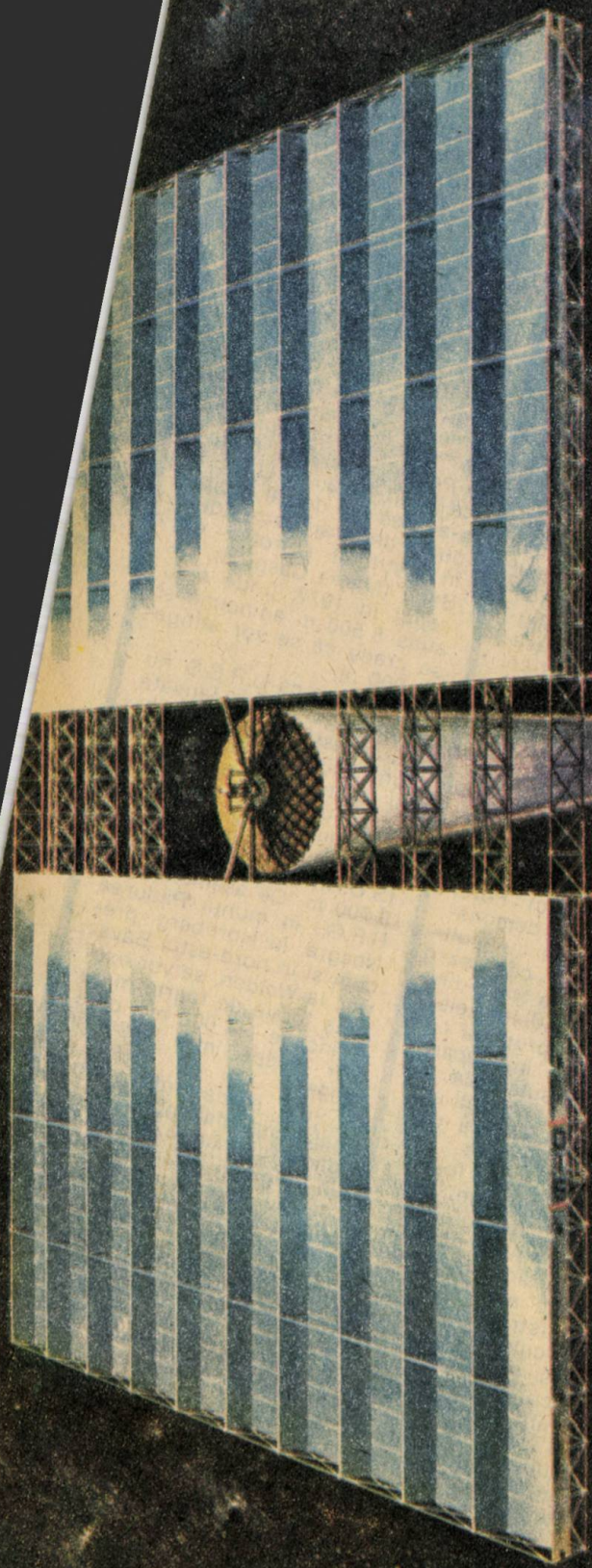
Pentru aceleași motive ca și în Kola, în U.R.S.S. s-a ales și un al doilea punct de foraj foarte adînc în districtul petrolier din Baku (Marea Caspică), început în 1977, unde s-au atins 8 500 m adîncime și se crede că se vor atinge 11 000 m.

Spuneam că U.R.S.S. nu este singura țară lansată în această mare operațiune științifică. După forajul adînc din peninsula Kola, urmează deocamdată, puțul forat la Bertha Rogers, în Oklahoma (S.U.A.), care a atins peste 9 700 m. De asemenea, în R.F.G., în munții Pădurea Neagră, la Hornberg, precum și în nord-estul Bavariei, la Weiden, se vor executa foraje de foarte mare adîncime (14 000 m), care vor începe între 1988 și 1995.

Sub egida internațională, s-a mai început săparea cîte unui puț adînc în Belgia și în Cipru. După ce au fost cunoscute o parte din secretele Lunii și ale fundului marin, urmează ca adîncurile scoarței terestre să fie mai bine cercetate de om, pentru ca o mai mare parte din imensele cantități de materii prime adăpostite aici să fie folosite.

CONSTANTIN NEDELICU

ORASE SI UZINE SPATIALE



Într-un viitor nu prea îndepărtat, energia solară va putea fi folosită, pe scară largă, la producerea de energie electrică. Este un vechi vis al omenirii, care va fi transformat în realitate odată cu realizarea primelor centrale solare care vor gravita în spațiul cosmic. Soarele, care prezintă marele avantaj de a fi o sursă de energie practic inepuizabilă și, totodată, nepoluantă, va înlocui, în acest caz, cu succes, în viitor, sursele energetice fosile ale Terrei, ce se epuizează rapid. În mod semnificativ, potrivit calculului savantului indian dr. Homi Bhabha, jumătate din energia folosită în lume în ultimii 2 000 de ani a fost consumată în... ultimul secol.

Proiecte cu mari șanse de îndeplinire prevăd asamblarea în jurul anului 1990, în spațiul extraatmosferic, a primei centrale solare care să transforme razele Soarelui în energie electrică. Un astfel de proiect prevede amplasarea în spațiul cosmic a unei centrale electrice formată din două panouri uriașe, cuprinzând numeroase celule solare. Fiecare panou generator de electricitate va avea o suprafață de circa 13 kmp. Energia captată va fi trimisă pe Pământ sub forma unui fascicul foarte concentrat de microunde, cu pierderi foarte mici. Microundele vor fi recepționate de o antenă în formă de farfurie având diametrul de circa 900 m. În perspectivă, pe măsură ce vor fi instalate în Cosmos centrale electrice solare tot mai complexe, antenele receptoare vor ajunge să atingă diametrul de 8 km. Instalații speciale vor transforma din nou energia microundelor în energie electrică, aceasta fiind transmisă la consumator prin intermediul unor cabluri criogenice îngropate în subsol. Cu timpul, numărul unor asemenea centrale va crește.

Conform proiectului amintit, centralele solare vor fi instalate pe orbite staționare la 35 680 km deasupra Pământului. Aceasta înseamnă că viteza lor de rotație va fi aceeași cu viteza cu care se rotește Pământul în jurul axei sale. Ele vor apărea staționare în cite un punct deasupra Ecuatorului. O centrală electrică solară avind o putere instalată de 5 000 de megawați va avea lungimea de 11 km. O centrală electrică solară în lungime de circa 18 km ar putea avea o putere instalată de 10 000 de megawați.

O centrală energetică extraatmosferică de 5 000 de megawați va avea, conform estimărilor oamenilor de știință, o greutate de 50 000 de tone. Într-o primă etapă, asamblarea lor se va face cu ajutorul navetelor spațiale. O navetă spațială perfecționată va putea transporta în spațiul cosmic o greutate de 180 de tone. S-a calculat că pentru traducerea în viață a planului de construire a unui „tren” de navete spațiale necesar transportării pieselor componente

în spațiul cosmic ar fi nevoie de circa jumătate din fondurile devorate astăzi, fără nici un folos pentru umanitate, de cursa înarmărilor.

Unii savanți consideră necesară întemeierea în spațiul cosmic de așezări care să adăpostească mii de oameni. Ei vor asigura forța de muncă necesară construirii de centrale electrice solare. Materia primă folosită va fi obținută de pe... Lună. Analiza eșantioanelor de roci aduse de pe Lună de astronauții ce au luat parte la misiunile „Apollo” arată că o treime din crusta lunară constă din metale. Între acestea ponderea principală o dețin alumiul, titanul și fierul, care sînt ideale pentru activitățile constructive. Pe Lună se află, de asemenea, din abundență siliciul, atît de necesar pentru fabricarea celulelor solare. Aceste materii prime vor fi expediate în spațiul cosmic cu ajutorul unui lansator electromagnetic. Ele vor fi direcționate spre o uzină spațială uriașă, unde mineralele lunare vor fi prelucrate în vederea extragerii metalelor pe care le conțin. Primul oraș spațial pentru muncitorii care vor lucra în uzina amintită ar putea fi adăpostit într-o sferă de metal avind diametrul de 450 de metri. Graviția artificială va fi asigurată prin rotirea sferei de două ori pe minut. Viața din sferă va avea propria ei atmosferă. Locuințele vor fi construite din cărămidă și sticlă obținute din rocile lunare. Solul lunar va fi folosit pentru amenajarea de grădini și parcuri în care vor crește iarbă, flori, copaci minugiați de razele Soarelui ce vor fi reflectate prin ferestre în interiorul sferei. Un astfel de oraș spațial va putea adăposti circa 10 000 de oameni. Stații spațiale ce vor cuprinde teren agricol vor asigura hrana necesară muncitorilor. În fiecare zi, muncitorii care locuiesc într-un asemenea oraș se vor deplasa la uzina spațială. Ei vor construi anual una sau două centrale electrice solare, avind fiecare o putere instalată de 10 000 de megawați.

Se estimează că prima uzină spațială va fi asamblată cu ajutorul navetelor spațiale în 1995. Condițiile existente în Cosmos – vid „curat”, temperaturi apropiate de zero absolut, absența gravitației – permit realizarea de piese electronice de mare finețe, de aliaje cu proprietăți deosebite, care nu pot fi obținute pe Pământ. În condițiile vidului cosmic pot fi obținute cele mai insolite aliaje, cu cele mai neașteptate proprietăți și utilizări. Asemenea realizări vor impulsiona și mai mult dezvoltarea activității industriale în spațiul cosmic. A doua generație de orașe spațiale, avind probabil aspectul unor cilindri lungi de cîteva kilometri, vor adăposti sute de mii sau chiar milioane de persoane.

TUDOR PRELIPCEANU

CALCULATORUL.
PRIETENUL
NOSTRU

CORAL 4030



Minicalculatorul electronic „CORAL 4030” se înscrie între realizările de vîrf ale tehnicii de calcul românești. De remarcă că România produce astăzi tehnică de calcul competitivă pe plan mondial.

Trăim o epocă de vaste prefaceri structurale. Sub ochii noștri totul devine de nerecunoscut: orașele, oamenii, școala, producția îmbracă mereu haine noi, corespunzînd unei substanțe noi.

La ora actuală, una dintre cele mai importante prezențe în viața noastră, în primul rînd în producție, este a calculatorului. În conformitate cu programul partidului, în pas cu nevoile țării și cu cerințele revoluției tehnico-științifice contemporane, în fabrici și uzine acționează tot mai mult computerele, ajutoare de nădejde ale organizatorilor producției materiale. Alături de mecanizare și automatizare, de robotizare, computerizarea unor operații, de la evidența și dinamica stocurilor la ritmul de îndeplinire a obligațiilor de plan și de aici mai departe, mereu mai cutezător, la elaborarea proiectelor și a tehnologiilor noi, la compararea valorii mai multor soluții și asigurarea, pe această cale, a opțiunii celei mai corecte, mai productive, mai avantajoase, la supravegherea unor operații delicate cu componente microscopice sau de o durată foarte precisă, imposibil de asigurat altfel, computerul este mereu alături de cei ce produc. El este de neînlocuit

în întreprinderile care fabrică produse de foarte mare complexitate, cu mii de repere, ca și în continua preocupare a producătorilor noștri pentru optimizarea consumurilor energetice și de materiale. Aptitudinile computerului de centralizator și memorator de date pe întregi ramuri industriale, ca și pe întreaga economie națională, folosirea lui în alcătuirea și urmărirea îndeplinirii planului unic de dezvoltare economico-socială sînt cîteva din cele mai de seamă direcții în care își află aplicație această formidabilă cucerire a secolului nostru.

Industria noastră de calculatoare, în plin progres, satisface tot mai deplin cerințele economiei naționale, exportîndu-și, totodată, produsele în multe țări ale lumii. Calculatoarele românești din familia „Felix”, calculatorul de performanță „Coral” 40 s-au bucurat de cele mai bune aprecieri la saloanele și târgurile internaționale de specialitate.

Dar dacă producția, economia sînt primele domenii de aplicare ale calculatorului, ele nu sînt și singurele. Computerele își găsesc folosință în cele mai diverse activități umane, de la sănătate la sport, de la învățămînt la artă. Grupajul nostru își propune să illustreze larga paletă a aplicațiilor calculatorului electronic.



Saturn la calculator



Computerul poate analiza orice imagine cosmică înregistrată în raze luminoase, unde radio, raze X sau raze infraroșii. Prin metoda semnalării diferențelor de intensitate a luminii sau altei radiații cu ajutorul culorilor convenționale stabilite prin program, se obțin imagini neașteptate ale astrilor cerești. Aceasta explică pentru ce în fotografia noastră Saturn apare atât de multicolor.

SÎNT CALCULATORILE INTELIGENTE?

Să începem cu o definiție: informatica este „știința prelucrării raționale, îndeosebi prin mașini automate, a informației, considerată ca suport al cunoștințelor umane și al comunicării lor în cele mai diverse domenii”.

Unele calculatoare constituie unele ideale pentru a obține inteligență artificială, deși ordinatorul nu are nici un fel de inteligență!

Ce este inteligența?

Această întrebare i-a preocupat de-a lungul secolelor pe psihologi, filozofi, neurofizicieni etc., dar pînă în prezent inteligența mașinilor n-a fost luată în considerare decît în cadrul romanelor științifico-fantastice.

În cursul evoluției științei și tehnicii, omul a inventat, grație inteligenței sale, calculatorul, care execută neobosit și la perfecție lucrări repetabile. Calculatorul este foarte rapid,

însă cu o condiție: problemele care i se pun trebuie să-i fie perfect cunoscute, analizate și formalizate dinainte, adică programate. În acest caz ordinatorul eliberează omul de o mulțime de calcule de orice gen sau de problemele de fabricație în serie.

Dar progresul umanității nu se întemeiază pe folosirea continuă a acelorași cunoștințe. Aria cunoștințelor umane nu încetează să crească. Aceste cunoștințe progresează într-un ritm de mai multe milioane de cuvinte pe minut, într-un număr incalculabil de subiecte: medicină, fizică, chimie, astronomie, tehnologie etc. Doar experții foarte pricepuți în domeniul lor posedă și manipulează aceste cunoștințe. Formarea acestor experți este lungă, iar activitatea lor relativ scurtă. Sistemele informatice ne pot ajuta în administrarea și transmiterea acestor cunoștințe.

Tehnologia permite realizarea de dispozitive care pot stoca gigantice cantități de informații, prin utilizarea de suporturi de memorie, cum ar fi discurile și benzile magnetice, discurile optice etc. Dificultatea rezidă în concepția programelor, care manipulează cunoștințele stocate.



o experiență științifică, de pildă, în chimie, economisind astfel timp și materiale prețioase. La fel poate fi analizată structura moleculară a unei substanțe. În imagine, structura acidului dezoxiribonucleic formată pe computer pe baza datelor celor mai moderne. Forma circulară

Modele
computerizate

Foarte prețioasă este capacitatea computerului

de a modela un fenomen sau un proces, de a simula

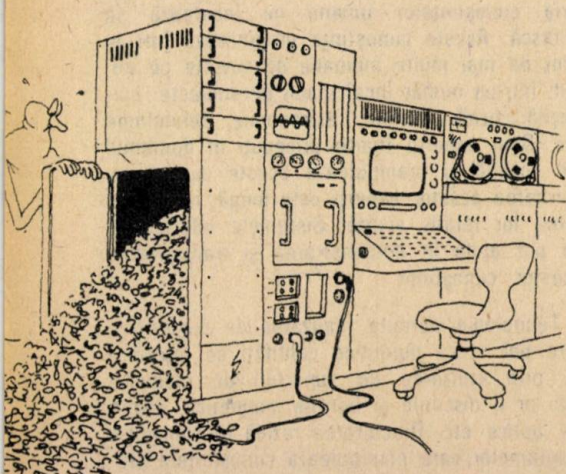
a lanțului nucleic este și ea opera computerului.

Ce cunoașteți despre... cunoaștere?

Cunoașterea asupra unui anumit lucru poate fi de două feluri. **Cunoașterea factuală** consistă într-o simplă enumerare sau catalogare a informațiilor privitoare la un obiect sau altul. Există astfel fișiere de inventar, de personal, de materiale etc. În această direcție calculatorul ne ajută servindu-se de un super-reperton, găsind aceste informații și manipulându-le

după un anumit număr de prelucrări perfect definite și programate de om, care trebuie să prevadă toate cazurile posibile. Un exemplu este scrierea programelor de tip întrebare-răspuns, care conțin răspunsurile la toate întrebările care pot fi puse. În acest caz nu se poate vorbi despre inteligență.

Cunoașterea euristică se compune din combinații de intuiții, de cicluri de aprecieri, de asocieri, care, aplicate cunoștințelor factuale, permit omului să-și aplice inteligența. O astfel de cunoaștere este mult mai dificil de stocat într-un calculator. Se întâmplă frecvent să știi să faci anumite lucruri fără a ști să explici cum le faci; în acest caz procedezi prin tatonare, schimbând direcția din când în când, făcând încercare după încercare, fără a ști cu precizie dinainte dacă direcția aleasă este cea bună. Când medicul pronunță un diagnostic și când expertul în prospecții miniere caută un zăcămint bun, ei nu urmează o metodă în întregime formalizată constând dintr-un lanț de deducții matematice determinate. Ei fac tentative diverse, bazându-se fiecare pe experiența sa din trecut și făcând un număr oarecare de încercări și erori. A trata asemenea probleme pe un calculator pretinde din partea lui ceva din ceea ce se numește „inteligență artificială”.

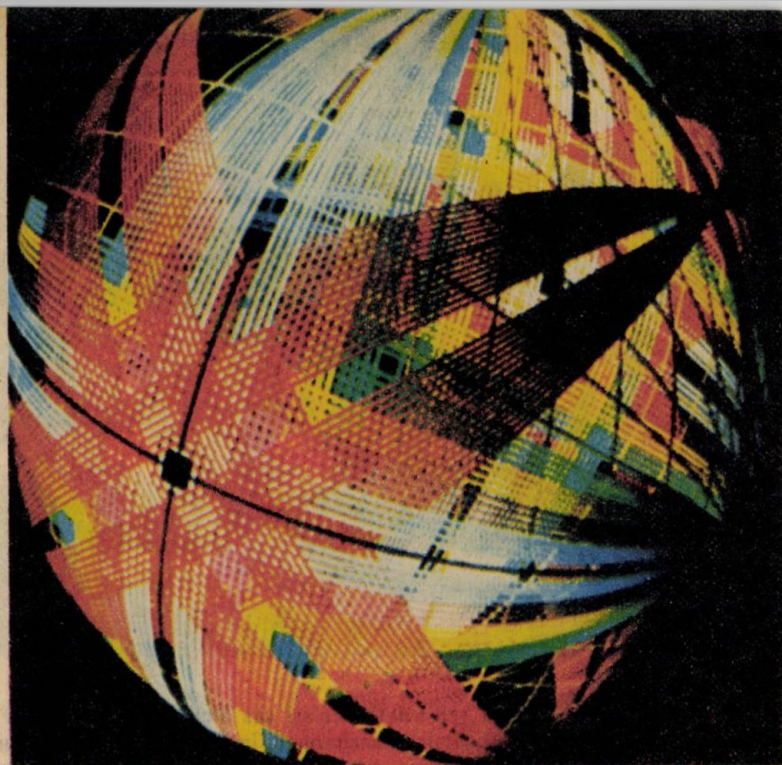


CALCULATORUL,
PRIETENUL
NOSTRU



ILUZII OPTICE LA COMANDĂ

Imaginile computerizate pot fi colorate după voie. O formă simplă ca sfera din imagine poate fi îmbogățită coloristic la nesfârșit. Același computer, care la nevoie alege și asortează singur culorile pe baza criteriilor introduse în el de programator sau



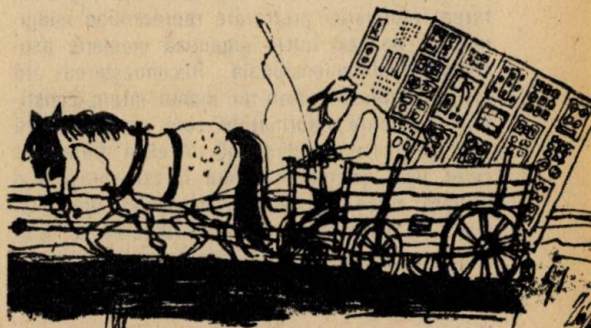
riante cromatice, a realizat în imaginea noastră impresia că sfera este luminată din interior.

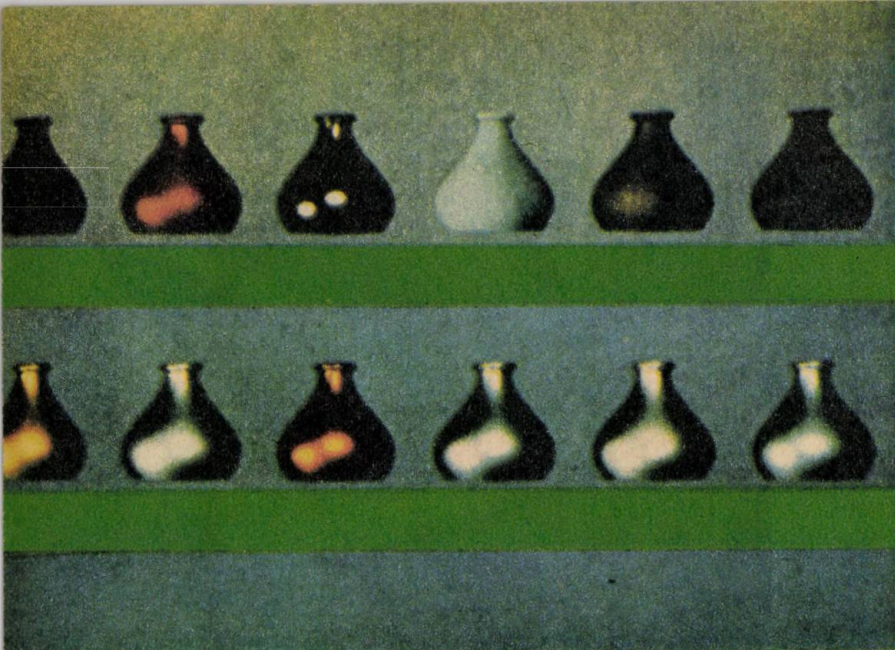
Memoria între creier și calculator

Puterea de tratare a calculatorului se găsește centralizată într-unul sau mai multe procesoare care au acces la un spațiu de memorie centrală limitat. Cantități mari de memorie nu sînt accesibile decît prin dispozitive relativ lente (memorie de masă de tipul discurilor, de exemplu), ca și creierul: ordinatorul tratează informații provenind de la perifericele sale, veritabile organe de simț. Diferența principală dintre creier și calculator constă în faptul că creierul nu concentrează informațiile de tratat pe cîteva procesoare, ci le distribuie pe milioane de celule logice, care sînt activate simultan. Paralelismul activităților creierului uman este foarte dificil de imitat prin funcționarea calculatorului, deoarece creierul uman are o capacitate încă neatinșă. S-a apreciat că un creier uman mijlociu dispune de o memorie al cărei conținut ar putea fi transcris pe 62,5 milioane de pagini dactilografiate a 2 000 de caractere fiecare. Dacă fiecare caracter este reprezentat prin 8 biți (bitul este elementul de informație care poate lua două valori: 1 sau 0), rezultă o capacitate totală de aproximativ un milion de megabiți (1 megabit este egal cu 10^6 biți). Foaia de hîrtie, conținînd 2 000 de caractere a cîte 8 biți fiecare, va avea deci o

capacitate de 16 kilobiți. O memorie RAM de 16 kilobiți permite memorizarea conținutului unei asemenea pagini. Evident, un RAM de 64 k poate conține 4 pagini, iar un RAM de 256 k — 16 pagini. Un RAM de un megabit va fi în măsură să memoreze 64 de pagini. Creierul uman cu milionul său de megabiți nu poate fi deci depășit de o memorie cu semiconductoare.

Benzile și discurile video a 150 000 de megabiți se apropie sensibil de această performanță. Cele două suporturi amintite pot înregistra 9,4 milioane de pagini dactilografiate. Deci sînt necesare opt discuri pentru „a înlocui” creierul. Discurile magnetice utilizate la calculatoare (560 Mbiți) și benzile magnetice





SIMULAREA PE CALCULATOR

Imaginea noastră reprezintă același vas alcătuit din mai multe materiale. Numai că aceste vase nu există! Pe baza datelor înmagazinate în memoria calculatorului asupra acestor materiale, se obține imaginea vasului așa cum ar arăta dacă ar fi constituit din aceste materiale. De notat că modul în care fiecare material reflectă lumina este riguros exact din punct de vedere științific. Materialele vaselor din imagine sînt: sus — cărbune, cauciuc roșu, obsidian, pulbere selenară, vopsea verde oliv, rugină; jos — bronz, tungsten, cupru, staniu, nichel, oțel inoxidabil.

(720 Mbiți) memorează conținutul a 35 000 sau 45 000 de pagini dactilografiate. Memoriile cu bule magnetice ating 4 Mbiți sau 250 de pagini.

Dacă materia cenușie posedă o capacitate de memorare la limita imaginabilului, ea funcționează în schimb foarte lent. Partea din creier care stochează informațiile pe termen scurt are o viteză de lectură maximă de 50 de biți pe secundă, iar cea care înregistrează datele pe termen lung — de 1 bit pe secundă. Memoriile cu semiconductoare, cu cei 5 Mbiți ai lor pe secundă, sînt veritabili bolizi!

Să luăm un exemplu. După unele teorii recente, procesul de recunoaștere a unei persoane de către creierul nostru constă în proiectarea informației pretratate reprezentînd imaginea de analizat într-o gigantică memorie asociativă multidimensională. Recunoașterea are loc instantaneu, printr-un model intern, constituit din toate informațiile care caracterizează pentru noi acea persoană. Același tratament cerut unui calculator căruia îi este atașată o cameră video constă în parcurgerea punct cu punct a imaginii și în reprezentarea ei prin biți în memorie. Ulterior calculatorul trebuie să încerce, prin calcule numerice, să stabilească

gradul de corelare a imaginii înregistrate cu fiecare din imaginile preînregistrate în memoria lui în scopul determinării celei mai apropiate. Și încă trebuie ca persoana de recunoscut să se îmbrace întotdeauna în același fel! Acest exemplu arată că ordinatorul este foarte departe de a înlocui creierul uman.

Dacă este evident că ordinatorul nu funcționează și nu va funcționa niciodată așa cum o face creierul, nu este mai puțin adevărat că ordinatorul poate integra o mică parte din comportamentul creierului, grație unor programe de concepție logică.

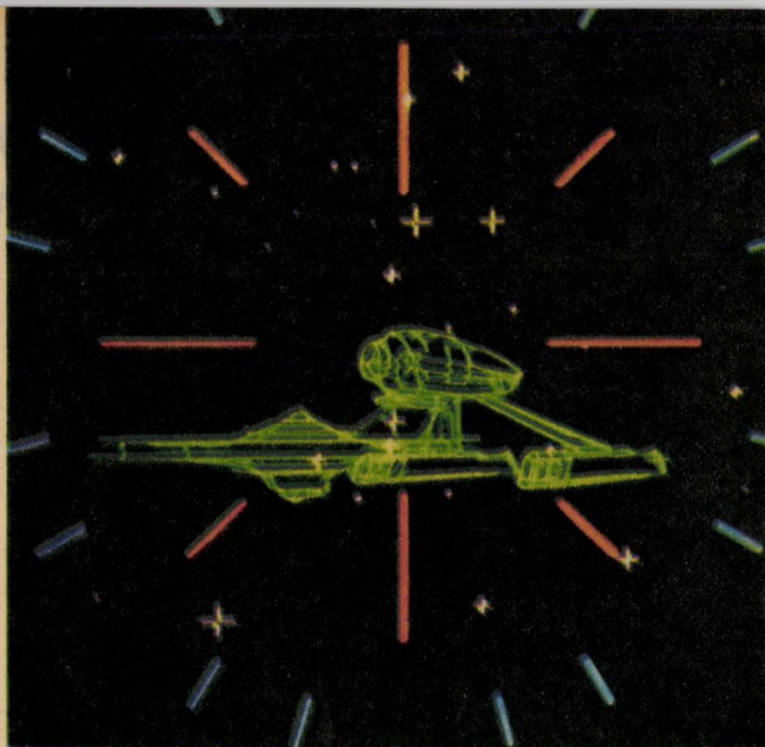
Cum funcționează creierul? După ultimele teorii, în creier nu există un supervisor inteligent care să decidă tratarea uneia sau alteia dintre informații. Memoria asociativă funcționează prin conexiuni care se stabilesc între celulele nervoase. În cursul dezvoltării creierului, aceste conexiuni se fac la întâmplare. Bineînțeles, un număr mare dintre aceste conexiuni nu sînt compatibile cu un bun comportament al sistemului. Astfel, ele trebuie eliminate. Însă refacerea conexiunilor greșite este un vis.

Inteligența care permite crearea prin asociație de idei a unor idei noi poate fi imitată într-o oarecare măsură prin programe adecvate.

CALCULATORUL.
PRIETENUL
NOSTRU



Calculatorul poate nu numai să redea și să coloreze o imagine. El o poate și crea dacă i se dau coordonatele generale cărora trebuie să le corespundă imaginea dorită. Fotografia noastră reprezintă o navă interstelară inventată de computer pentru un film de anticipație. Se poate recunoaște aici stilul general al proiectelor de acest fel, dar această navă este unică și originală. Să mai precizăm că, la fel ca în proiectarea industrială pe calculator, imaginea obiectului creat se poate reda văzută din toate unghiurile.



Computerul și Designul

Se poate elabora un program care, pentru a rezolva o problemă dată, construiește aleatoriu o schemă aptă să cerceteze soluții diverse, evaluând în fiecare etapă dacă se apropie de rezolvare sau se îndepărtează. Mai înainte de a fi aleatorie, această cercetare poate fi mai eficientă dacă se sprijină pe reguli empirice. Astfel, se pot crea programe care, plecând de la o bază de fapte și de la una de cunoștințe constituite din regulile care se aplică acestor fapte, să conceapă noi fapte cărora li se aplică din nou regulile și așa mai departe. Atunci când nici o regulă nu se aplică, se va reconstitui o deducție inteligentă plecând de la faptele inițiale.

În acest fel se pot crea programe de „inteligentă artificială”.

Pentru ca un calculator să poată căpăta un caracter cu adevărat inteligent, limbajul de interacțiune cu omul al sistemelor informatizate trebuie să fie adaptat omului, adică să fie limbajul obișnuit, de fiecare zi, limbajul natural. Înțelegerea limbajului natural, chiar cu anumite restricții, presupune inteligență, astfel că sistemele tehnice vor trebui să posede inteligență artificială.

Ing. ILIE CHIROIU

O EXPERIENȚĂ

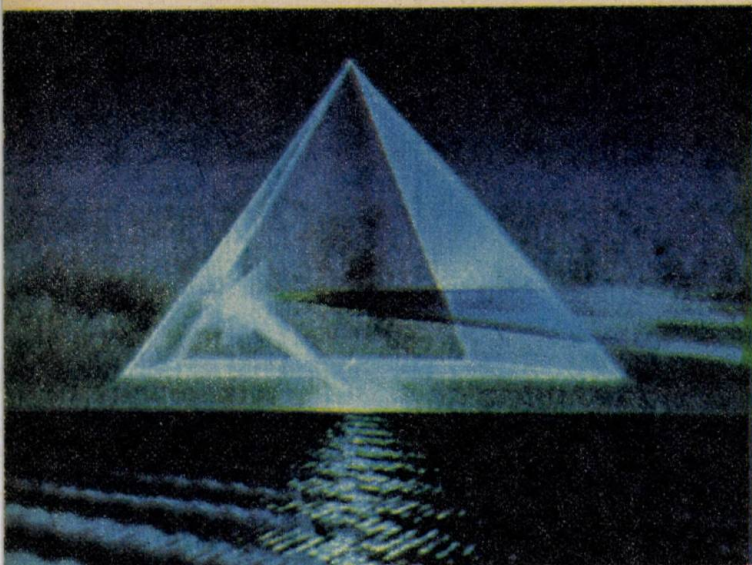
Există, fără îndoială, o frumusețe a matematicii, după cum există nenumărate încercări de a explica frumosul prin matematică. Cu mulți ani în urmă, trebuie să mărturisesc, am încercat și eu să utilizez calculatorul și matematica spre a-l studia pe Eminescu. Dar, așa cum azi înțeleg cu ușurință, această încercare nu a dat rezultatul dorit.

Poate că sînt necesare mai întîi, unele explicații. La mijlocul acestui secol, mai exact în anul 1948, s-au pus bazele a ceea ce se cheamă teoria transmiterii informației sau teoria matematică a comunicației. În această știință se studiază cum se poate transmite un semnal în cele mai bune condiții. Este vorba de un studiu statistic, în care se ține seama de proprietățile mesajului transmis, de frecvențele cu care apar diferite litere în textul transmis. Pentru că, așa cum se înțe-



Artiștii plastici și COMPUTERUL

O seamă de artiști plastici folosesc în prezent, în locul pensulei și al culorilor, posibilitățile computerului. Combinând imagini simulate, plasticianul Yoichi Kawaguchi a creat acest peisaj de fantezie. Culoarea a fost aplicată tot prin comenzi date computerului. Se pot obține și efecte neobișnuite, precum transparența tetraedrului din imagine și reflectarea lui în apă, ambele simulate de computer.



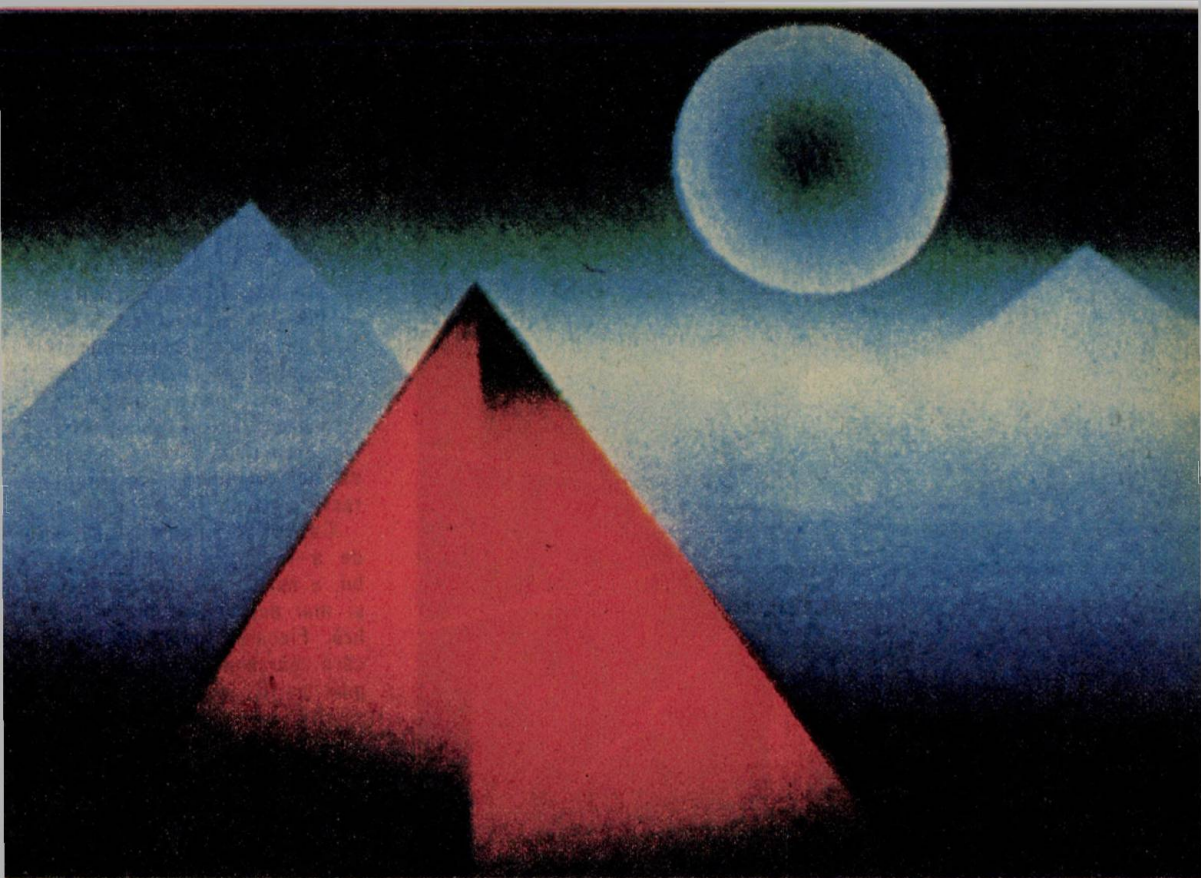
lege cu ușurință, de exemplu, în limba română literele e sau i apar mult mai des decât h sau z. Plecând de la astfel de observații relativ simple, specialiștii au introdus o măsură a proprietăților statistice ale fenomenelor întâmplătoare, definind o așa-numită entropie. Este cazul să ne reamintim cu această ocazie că, alături de entropie, în știința contemporană se utilizează și o altă măsură statistică a proprietăților limbajului, de fapt a oricăror fenomene întâmplătoare: este vorba de așa-numita energie informațională — noțiune introdusă în știință de savantul român Octav Onicescu (1892—1984).

Dar să revenim la Eminescu. Luând cunoștință de aceste concepte pe care știința le cucerise de curând, m-am apucat

să aplic metodele statistice la studiul comparativ a doi poeți români pe care îi consideram reprezentativi: Mihai Eminescu și Tudor Arghezi. Rezultatul a fost surprinzător: ambii poeți, deși nouă ne apar atât de diferiți, prezentau în limbajul lor aceeași entropie informațională! Să fi greșit calculatorul? Refăcând calculele m-am convins că „eroarea” nu aparținea calculatorului. De fapt acest rezultat, surprinzător la prima vedere, demonstra unitatea limbii române, faptul că structura ei rămâne aceeași, deși este tratată atât de diferit la Eminescu și Arghezi, deși unul aparține secolului al XIX-lea (Eminescu a trăit între 1850 și 1889), iar Arghezi aparține, prin creația sa, secolului nostru, el trăind între 1880 și 1967.

Greșeala tuturor celor care utilizează calculatorul spre a înțelege sensul profund al operelor de artă stă tocmai în faptul că acest calculator este o mașină destinată altor scopuri. În principal el operează cu simboluri — dar într-un mod foarte simplu, incomparabil mai simplu ca utilizarea cuvintelor de către un mare poet.

Calculatorul nu este chemat să identifice sensuri profunde în opera marilor



poeti, și nici crîmpeie de vers în care poeții concentrează trăiri sau descriu colțuri din natură. Pentru calculator versuri ca acestea:

**La mijloc de codru des
Toate păsările ies.
Din hugeac de aluniș
La voiosul luminiș**

nu au sens: el nu știe nici ce înseamnă codru des, nu cunoaște nici păsările codrului și obiceiurile lor și nici nu știe de alunișuri, de hugeacuri sau de izvoare.

Iată de ce singura învățătură pe care o putem desprinde, de altminteri foarte simplă, este următoarea: marii poeți au scris pentru oameni, pentru oamenii care au o anumită educație, o anumită trăire și o anumită sensibilitate. Calculatorul este o mașină creată de om pentru scopuri complet diferite. El ne ajută într-o anumită muncă, relativ simplă: prelucrarea semnalelor, a numerelor. Dar legarea semnalelor de sensuri, pînă azi doar omul o poate face.

EDMOND NICOLAU

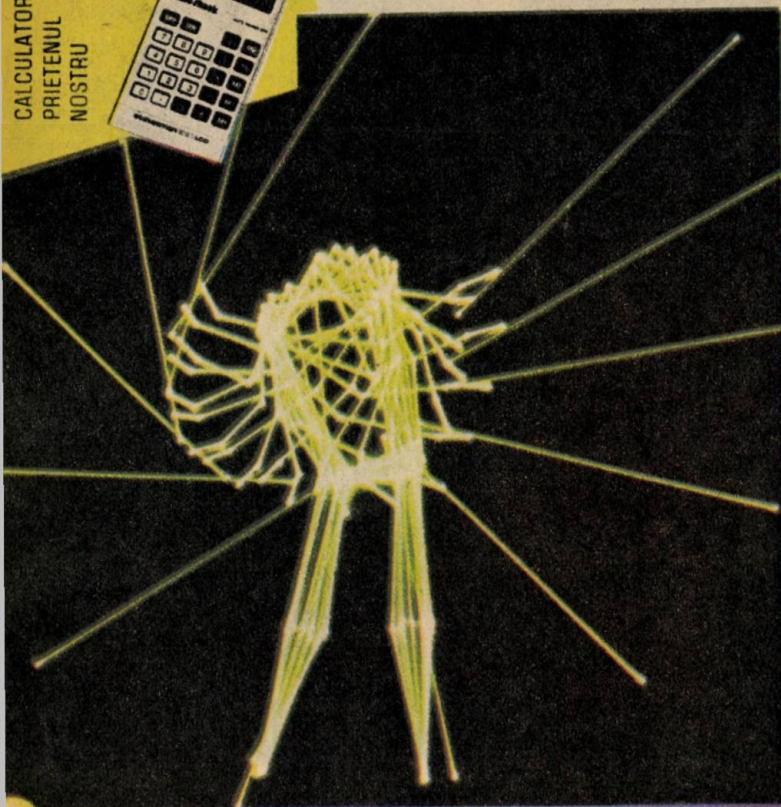
□ Cele mai vechi cercetări statistice privind limba noastră literară se datorează cercetătorului I. Șiadbei, care încă din 1934 observa că în limba română elementul vocalic reprezintă 42,7%, în timp ce în italiană acest element este de 47,73%, iar în germană de numai 38,86%.

□ Cel mai frecvent cuvînt al limbii române scrise este **de**, cu o frecvență de circa 5%; el este urmat, în ordine, de **și**, **în**, **a** etc.

□ Prima carte de poetică matematică din lume se datorează savantului român Solomon Marcus, profesor la Facultatea de matematică a Universității din București.

□ Cele mai frecvente sunete ale limbii române sînt, în ordine descrescătoare: **E**, **I**, **A**, **R**, **N** etc.

□ În capodopera eminesciană **Luceafărul**, cuvintele de o silabă au o frecvență de 58,0%, iar cele de două silabe — o frecvență de 26,3%, în timp ce în poeziile lui Argezi cele de o silabă au o frecvență de 52,5%, iar cele de două silabe o frecvență de 30,0%.



Sportivii SE ANALIZEAZĂ

O vastă arie de activități în care computerul are interesante aplicații este sportul. Înregistrarea computerizată poate nu numai reda, cu orice viteză, ci și analiza mișcarea radială a jucătorului de golf, ajutându-l să-și corecteze stilul și greșelile.

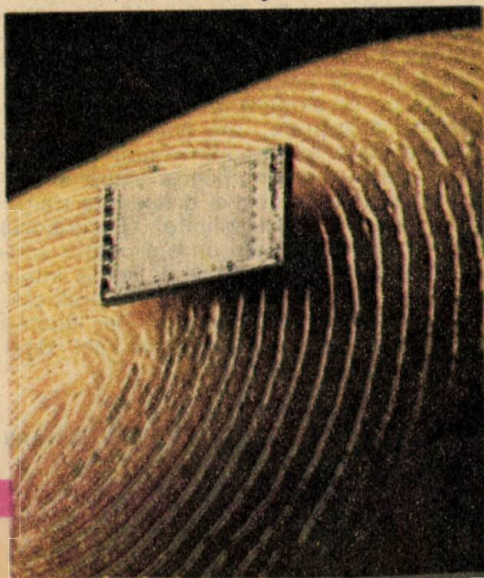
Capacitatea computerului de a esențializa linia corpului, a minii, a piciorului duce și mai departe această analiză. Fiecare moment al mișcării mărșăluitorului din imagine va fi analizat critic de sportiv, ca și de antrenorul său. Ei vor căuta să elimine slăbiciunile și erorile și vor constata progresele comparând imaginile înregistrate succesiv în memoria computerului.

CURSA MINIATURIZĂRII

Cantitatea imensă a componentelor unui calculator a făcut ca, odată cu impunerea lui treptată, să capete o importanță deosebită dimensiunile elementelor electronice din care este constituit. În varianta de la începuturi, care utiliza lămpi de radio, cel mai modest calculator se prezenta ca o clădire impunătoare. Calculatorul Eniac, obținut în 1946, cântărea 30 de tone, ocupa 160 de metri pătrați și cuprindea 18 000 de tuburi electronice și 70 000 de rezistențe, dar nu efectua decît 5 000 de adunări și 1 000 de înmulțiri pe minut.

În 1954, îndată după descoperirea semiconductoarelor, lămpile sînt înlocuite de tranzistoare. Avantajele tranzistorului sînt soliditatea, dimensiunea redusă, consumul de energie scăzut, dar mai ales faptul că permite mecanizarea producției.

Zece ani mai tîrziu apare circuitul integrat, în care, pe aceeași plăcuță, sînt alăturate mai multe tranzistoare. (Întrecerea pentru realizarea componentelor la dimensiuni tot mai mici a făcut ca astăzi numărul lor să depășească 500 000 pe o suprafață de 6 x 6 mm.) Printre alte condiții se cere o excepțională puritate chimică a materialelor, pe care însă tehnologia modernă poate s-o asigura.





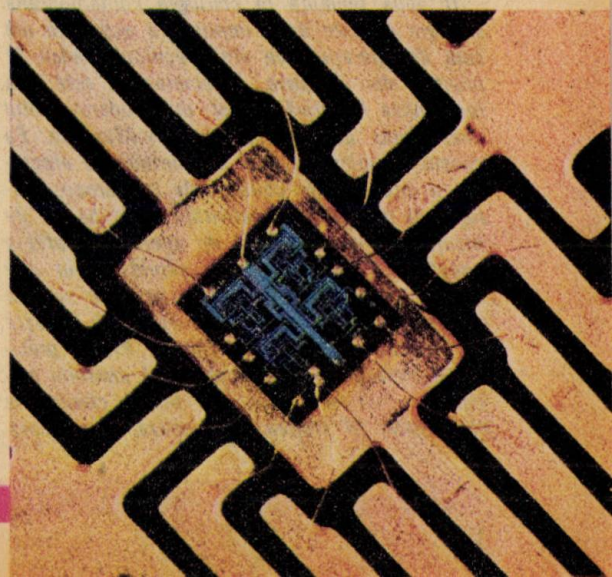
Circuitul de pe o asemenea plăcuță se obține astfel redus pe cale fotografică. El este imprimat prin procedee tipografice, aplicându-se, rînd pe rînd, straturi succesive de substanțe conductoare și izolatoare. Verificarea în acest caz se face cu ajutorul microscopului electronic. Pentru fixarea conexiunilor se forează apoi în suport găuri cu diametrul de sub un micron.

Distanța dintre două circuite aplicate pe aceeași plăcuță a putut fi redusă pînă la 2 microni. Dar înlocuind în tehnica sus-amintită, să-i zicem fotografică, lumina prin raze X sau fascicule de particule atomice, se așteaptă pentru sfîrșitul acestui secol un alt record: scăderea distanței dintre circuite la 0,2 microni, ceea ce va permite ca pe un milimetru pătrat să se aglomereze de 100 de ori mai multe tranzistoare.

În circuitele miniaturizate circulă curenți foarte slabi, ceea ce duce la scăderea consumului energetic odată cu sporirea vitezei de lucru a calculatoarelor!

Primul microprocesor a fost construit în 1971. El este un circuit integrat nu mai mare decît virful degetului, care însă poate îndeplini

o succesiune de operații logice și aritmetice elementare. La ora actuală din ele sînt alcătuite ordinatoarele, ceea ce și explică reducerea dimensiunilor acestora. În prezent microprocesoarele sînt fabricate în milioane de exemplare. Pentru sfîrșitul secolului se prevede producerea a 100 000 de miliarde de microprocesoare. Iar viitorul poate încă aduce surprizele unor noi realizări în acest domeniu.



Sistemul medical computerizat pentru termografie construit de dr. Ioan Mogoș și Ing. Costel Seva — o prestigioasă realizare a oamenilor noștri de știință.



Calculatorul în MEDICINĂ

Din „arta vindecării”, cum era considerată în antichitate, medicina a devenit, pe măsura trecerii timpului, o știință a cunoașterii din ce în ce mai exacte a cauzelor bolilor și a modalităților eficiente de luptă împotriva acestora.

Posibilitățile de cunoaștere oferite de radiologie asupra organismului au fost considerabil amplificate, în ultimele decenii, de tomografie și echografie. Ele însă i-au tentat pe medicii de diferite specialități, și îndeosebi pe chirurghi, să „viseze” la perspectiva studierii corpului uman în relief. Un „vis” care s-a realizat prin crearea, de curând, a unei noi tehnici de vizualizare a organelor interne, care permite studierea lor amănunțită, de către echipe complexe de specialiști, pe un ecran de mari dimensiuni, oferind incomparabil mai multe detalii.

O nouă tendință în chirurgia contemporană se pare că este de a împrumuta activității din sala de operații ceva din specificul „benzii de montaj” din industrie. Aprecierea se referă la ingenioasa inițiativă a prof. dr. Feodorov, șeful unei clinici de oftalmologie din Moscova. Ea constă în aplicarea unei noi metode de efectuare a intervențiilor chirurgicale pe corneea, desfășurată asemănător activității la o bandă de montaj. Într-o mare sală de operații se află o adevărată „cale ferată” pe șinele căreia alunecă cinci brancarde speciale pe care se află câte un pacient anesteziat. Fiecare se oprește pe rând în fața câte unui chirurg. Primul precizează inciziile ce trebuie realizate conform calculelor unui ordinator, al doilea chirurg le efectuează, al treilea controlează, după care

al patrulea spală plăgile, iar al cincilea aplică antibiotice. În 10 minute intervenția chirurgicală la toți cei cinci pacienți s-a încheiat. Noua metodă a stîrnit interes în rîndul chirurgilor, care se întreabă: pe cînd și operații de alt profil efectuate „pe bandă”?

Utilizarea ordinatorului s-a extins și în alte domenii. Un grup de chirurghi ortopezi au măsurat cu ajutorul ordinatorului biocurenții care se produc în nouă grupuri de mușchi ai piciorului, iar o cameră de televiziune, conectată la computer, a înregistrat diferite faze ale mersului. S-a constatat astfel că raportul dintre unghiul format de articulația genunchiului și intensitatea biocurenților diferă de la individ la individ. În funcție de aceste date s-au realizat grefe de articulații artificiale sau proteze cu biocurenți individualizate pentru fiecare pacient, care asigură un mers elastic, apropiat celui fiziologic.

Tot cu ajutorul ordinatorului, specialiștii de la Institutul de ortopedie și traumatologie din Harkov (U.R.S.S.) au realizat un model matematic pe baza căruia se calculează posibilitățile de efectuare cu deplin succes a unei intervenții chirurgicale la coloana vertebrală. În raport de datele oferite de modelul matematic cu privire la deficiențele prezentate de coloana vertebrală, la dezvoltarea mușchilor, greutatea și vîrsta pacientului, chirurgii aplică o anumită metodă operatorie. Dar cu ajutorul ordinatorului se stabilesc și eventualele consecințe ale intervenției chirurgicale, posibilitățile de reducere a perioadei de spitalizare și de recuperare a pacientului.

De colaborarea cu ordinatorul beneficiază și alți medici. Unii cardiologi utilizează un „pașaport cardiovascular” — un fel de cartelă eliberată de un computer, care cuprinde o serie de date principale despre pacientul respectiv.

Încheiem cu cîteva exemple de utilizare a ordinoarelor la centrele de recoltare și conservare a singelui necesar transfuziilor. Pentru a se face față cererilor de flacoane din toate grupele de sînge, se folosește un miniordinator. În memoria lui sînt stocate toate datele referitoare la donatorii din oraș și din zonele limitrofe. Dacă la un moment dat este necesară o cantitate de sînge din anumite grupe, miniordinatorul apelează telefonic la donatorii corespunzători. Dacă, întîmplător, unii dintre aceștia sînt indisponibili, miniordinatorul continuă apelurile pînă asigură numărul necesar de flacoane. Și tot el transmite, după cîteva zile, telefonic sau în scris, mulțumiri din partea unității sanitare celor care au participat la donare...

NICOLAE TURTURESCU